

Міністерство освіти і науки України
Херсонська державна морська академія
Факультет суднової енергетики
Кафедра експлуатації суднових енергетичних установок

ЗВІТ
з плавальної практики

REPORT
from seagoing practice

Виконав_fulfilled:
Руденко Кирило
Олександрович

Група 233спз

Перевірив checked:
Манжелей В.С.

Херсон - 2020

П.І.Б. Руденко К.О.

Name in full Rudenko Kyrylo

Date of Birth / Дата народження 05/04/1991

Permanent Address / Постійна адреса _____



Training institution / Навчальний заклад ***KHERSON STATE MARITIME ACADEMY***

Department / Факультет ***Operation of Power Plants of vessels Department / Суднової енергетики***

Course / курс	Shipboard Training Type / Назва практики	Ship / Судно	IMO Number / Номер IMO	Date / Дата		Voyagetotal - Seagoingse vice/ Тривалість рейсу - стаж	
				Joined / Прибуття	Left / Списання	місяців	днів
1	2	3	4	5	6	7	8
233спз	Практика виробнича	RCC Tianjin	9361835	03.09.19	17.02.20	5	17

Назва та тип судна, порт приписки Name and type of Ship, Port of Registry	m/v RCC Tianjin, PCTC (Car Carrier)	
Судновласник Shipowner	Tianjin MARITIME LIMITED	
Офіційний номер судна Ship's official No.	8001496	
Валова місткість судна Gross Tonnage	41009	
Потужність ГЕУ (кВт) Propulsion power of main propulsion machinery (kW)	12640	
Потужність суднового електрообладнання (тільки для електриків) Total ship's electrical power (for electricians only)		
Холодопродуктивність, кВт/год (тільки для рефрижераторів) Refrigerating plant power, kW/hr (for refrigerating engineers only)		
Посада на судні Rank or rating	3th Engineer	
Дата та місце вступу на судно Date and place of embarkation	03 September 2019, Antwerpen	
Дата та місце звільнення з судна Date and place of discharge	17 February 2020, Yenikoy	
Район плавання та порти заходження Trading area and ports of call	World Wide	
Ім'я, прізвище та підпис капітана, суднова печатка Full name and signature of Master, Ship's stamp	Przybyla Przemyslaw Tomasz	
Дата запису Date of entry	15 February 2020	




№ бланка 0065502

Ця книжка моряка використовується для підтвердження стажу роботи її власника на судні згідно з вимогами Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з поправками та національними вимогами.

Послужна книжка моряка видається тільки повноваженою на те особою.

Унесення доповнень та змін у друкований або рукописний текст не дозволяється.

Власник Послужної книжки моряка повинен дбайливо ставитись до неї. Втрата Послужної книжки моряка або приведення її в непридатний стан можуть спричинити власнику ускладнення при підтвердженні стажу роботи на судах.

У разі знищення, зіпсування або втрати Послужної книжки моряка її власник повинен повідомити про це Інспекцію з питань підготовки та дипломування моряків.

Послужна книжка моряка не може бути передана іншій особі для використання.

Якщо Ви знайшли Послужну книжку моряка і не є її власником, будь ласка, поверніть її до Інспекції з питань підготовки та дипломування моряків.

УКРАЇНА UKRAINE

ПОСЛУЖНА КНИЖКА МОРЯКА
SEAMAN'S SEAGOING SERVICE RECORD BOOK

№ 03666/2009/24

Власник: **РУДЕНКО КИРИЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ**
The Holder: **KURYLO RUDENKO**

Дата народження: **05.04.1991** Стать: **Ч/М**
Date of birth: Sex:

Громадянство: **УКРАЇНА / UKRAINE**
Nationality:



Підпис власника книжки
Signature of the Holder

Прізвище та підпис уповноваженої особи
Name and signature of authorized official: **Л. ПАВЛЕНКО L. PAVLENKO**

Місце видачі: **ОДЕСА / ODESA**
Place of issue:

Дата видачі: **23.09.2009** № бланка **0065502**
Date of issue:

Обязанности третьего механика

Duties of the Third Engineer (обязанности третьего механика)

The Third Engineer is responsible to the Second Engineer for:

(третий механик подчиняется второму механику и несет перед ним ответственность за)

1. the maintaining of an engine room watch/UMS duty engineer as required;

(несение вахты в машинном отделении, работы, при необходимости, в безвахтенном машинном отделении)

2. the maintenance of all plant with particular attention to the main propulsion, engines, auxiliary engines and boilers;

(профилактические работы и обслуживание всего оборудования машинного отделения с уделением особого внимания главному двигателю, вспомогательным двигателям и механизмам, котельной установке)

3. the adoption of safe working practices;

(соблюдение техники безопасности и внедрение безопасных методов работы)

4. any other duties assigned to him by the Chief Engineer and Second Engineer.

(исполнение других обязанностей по указанию старшего механика и второго механика)

The Third Engineer is to, as the opportunity arises, understudy the Second Engineer.

(в случае необходимости третий механик заменяет второго механика)

Характеристики судна

Name	RCC TIANJIN
Previous names	2008 - 2008 CSCC Tianjing
Type	Vehicle carrier - Roll-On / Roll-Off vessel PCTC - Pure car and truck carrier
IMO-number	9361835
Call sign	C6XA4
Flag	Bahamas
Port of registry	Nassau
GT	41.009 t
DWT	Summer: 12.300 t
NT	22.395 t
Length	176,00 m overall 165,90 m between perpendiculars
Breadth	31,10 m extreme
Draught	8,75 m
Air draft	45,70 m
Freeboard	5.766 mm
Depth	14,50 m
Speed	20,0 knots
Built	2008
Keel laid	26.01.2008
Launch date	05.07.2008
Date of completion	15.10.2008
Builder	Uljanik Brodogradiliste Flaciusova 1 HR-52100 Pula Croatia
Yard number	478
Hull material	Steel
Main engine	1x MAN-B&W-Uljanik 8S50MC-C Mk. VII - 2 stroke 8 cylinder diesel engine - 12.640 kW
Propellers	1x Fixed pitch propeller
Boilers	1x Auxiliary boiler, vertical shell type (Oil fired) KLN/VM-2,5/7 1x Auxiliary boiler, exhaust gas smoke tube (Exhaust Gas) KIP/DV-1.5/7 Builder: TPK NOVA d.o.o.
Generators	3x MAN 8L23/30H diesel generatorsets Builder: MAN Diesel & Turbo SE
Emergency generator	1x Scania DI9 diesel generatorset Builder: Scania CV AB, Industrial & Marine Engines
Bow thruster	1x 1.000 kW, forward

	1x 800 kW, aft
Car capacity	4.900
Tank capacities	Ballast: 3.972,3 m ³
Anchor equipment	Length: 632,5 m Diameter: 70 mm
Crew	18
Manager	Stamco Ship Management Company Ltd. 21, Akti Miaouli Street 185 35 Piraeus Greece
Operator	CSCC - China Shipping
Registered owner	Tianjin Maritime Ltd. 4th Floor One Circular Road IM1 Douglas Isle of Man United Kingdom



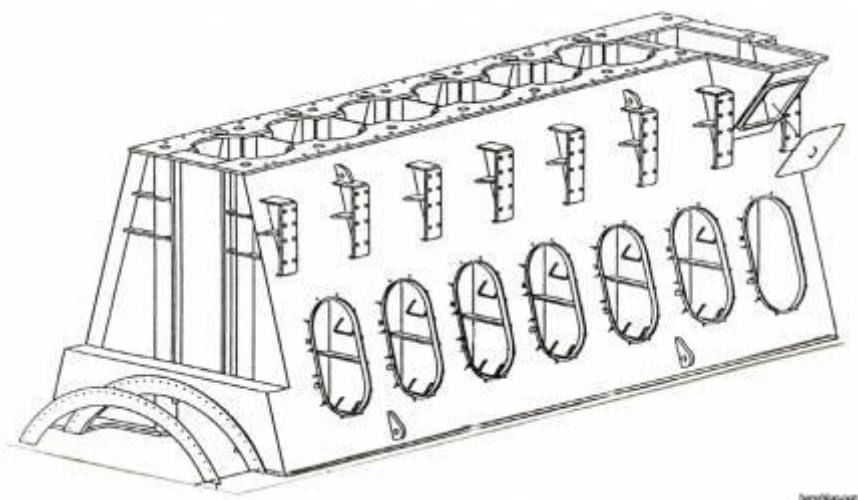
Схема судов типа Vehicle carrier



Главный двигатель: MAN-B&W-Uljanik 8S50MC-C Mk

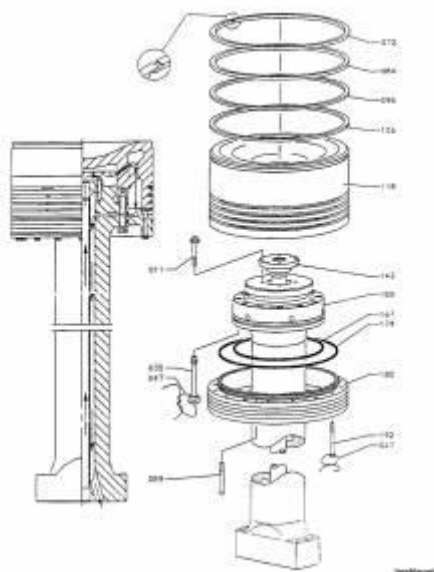
Судовой двигатель MAN B&W 8S50MC имеет стальную цельносварную фундаментную раму, которая крепится к набору корпуса судна шестьюдесятью фундаментными и двумя торцовыми болтами через клинья. Поперечные опоры фундаментной рамы - стальные литые в количестве восьми единиц, со стальными тонкостенными вкладышами, залитыми белым металлом. Упорный подшипник встроен в отсек приводов, расположенный в корме. Сток масла в циркуляционную цистерну осуществляется через отверстие в поддоне фундаментной рамы в корме двигателя.

станина



Станина судового двигателя MAN B&W типа MC стальная цельносварная с входными дверями в каждый отсек цилиндров и отсек приводов со стороны управления. Отсек приводов имеет дверь и с противоположной стороны. Предохранительные клапаны картера в количестве шести единиц расположены в верхней станине со стороны газовыхлопа и один - с носового торца. Каждый цилиндр имеет по четыре стальных направляющих кресткопфа, приваренных к конструкции станины.

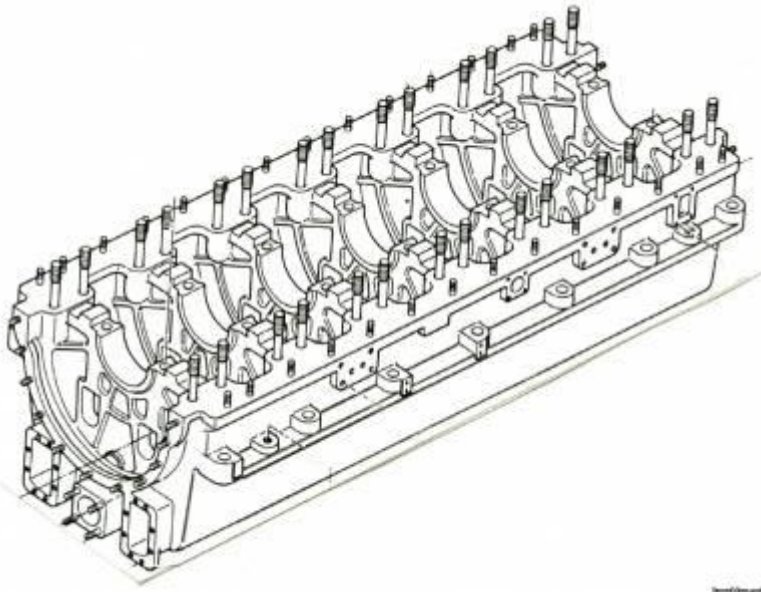
сальник



Сальник штока поршня по наружному диаметру уплотняется одним резиновым кольцом.

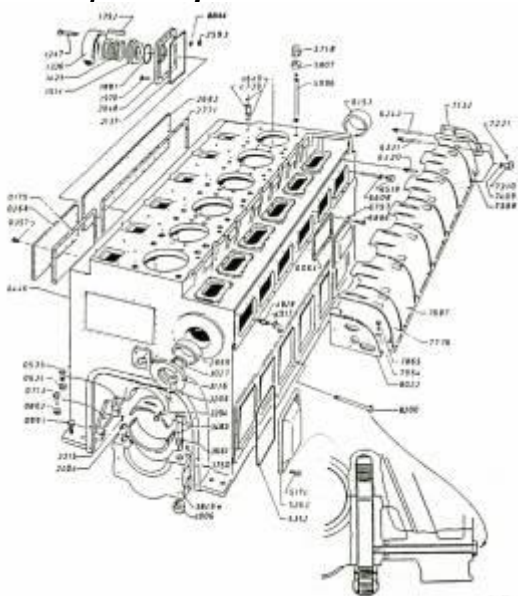
Уплотнение штока осуществляется с помощью одного грязевого кольца, двух составных уплотнительных и четырех маслосъемных колец, стянутых пружинами. Все кольца изготовлены из бронзы.

фундаментная рама двигателя



Фундаментная рама судового двигателя MAN B&W 8S50MC упрощенной коробчатой формы - стальная цельносварная, крепится к фундаменту корпуса судна болтами на стальных клиньях. Поперечные опоры - стальные литые с отверстиями для выхода анкерных связей. Тонкостенные стальные вкладыши рамовых подшипников залиты белым металлом (баббитом). В кормовой части поддона фундаментной рамы имеется отверстие, закрытое сеткой, для слива смазочного масла из картера в циркуляционную масляную цистерну, расположенную под двигателем в двойном дне корпуса судна. С кормы двигателя имеется отсек приводов со встроенным упорным подшипником.

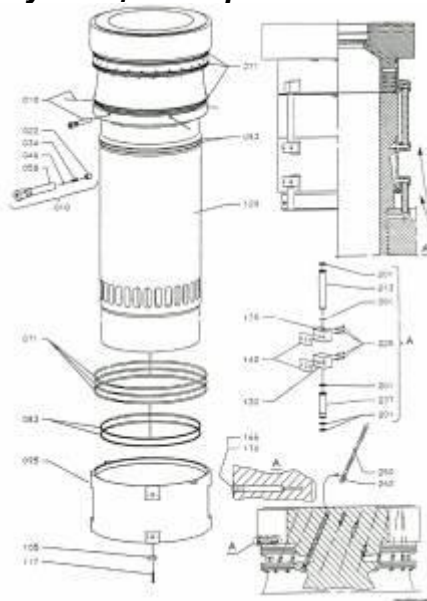
блок цилиндров



Блок цилиндров собран в единый моноблок на призонных болтах из отдельных литых чугунных блоков. В каждый блок запрессована составная цилиндровая втулка, состоящая из двух частей с разъемом выше верхнего уровня блока цилиндра. Обе части втулки

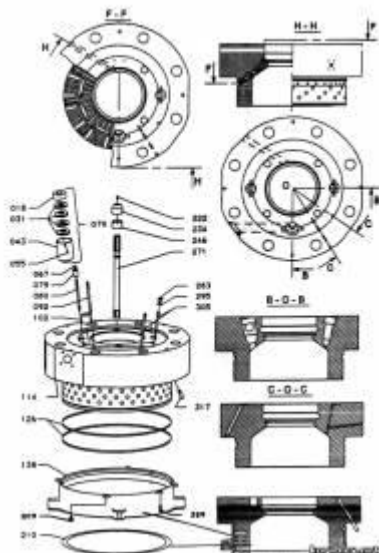
изготавливаются из модифицированного чугуна. В верхнем бурте нижней части втулки просверлены отверстия для восьми штуцеров цилиндровой смазки. Верхняя часть втулки снаружи закрыта пустотелой чугунной рубашкой охлаждения. В районе камеры сгорания втулка имеет косые сверления для прохода охлаждающей воды. Уплотнение втулки обеспечивается: в нижней части - четырьмя резиновыми кольцами; в верхней части в районе рубашки охлаждения - двумя резиновыми кольцами (по одному сверху и снизу рубашки). Уплотнение посадочного места между втулкой и блоком обеспечивается притиркой посадочных мест (без прокладок) между втулкой и крышкой - уплотнительным кольцом из мягкого железа. Перепуск охлаждающей воды из блока в рубашку охлаждения осуществляется по четырем перепускным патрубкам, так называемым «лягушкам», из рубашки в крышку цилиндров - по таким же перепускным трубкам.

втулка цилиндра



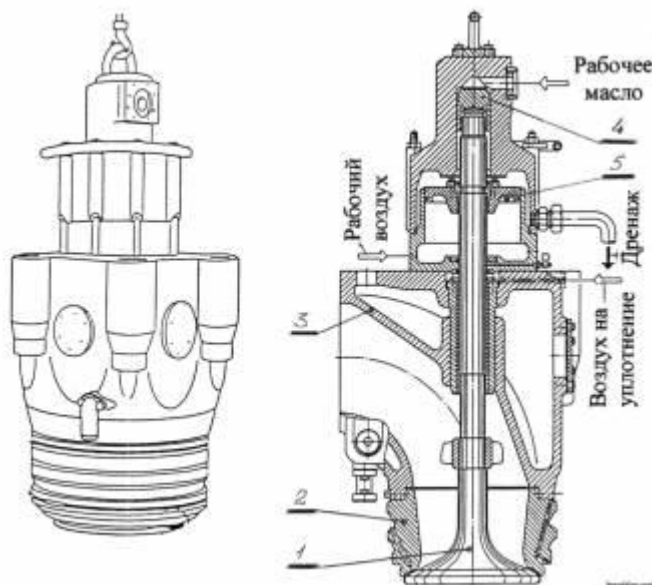
Втулка цилиндра - цельнолитая, изготовлена из модифицированного чугуна. В нижней ее части имеется тридцать продувочных окон. Как и в двигателях компании MAN более ранних модификаций, массивный бурт верхней части втулки имеет сверления для прохода охлаждающей воды из зарубашечного пространства в крышку цилиндра. Смазка цилиндровой втулки обеспечивается с помощью двух рядов отверстий цилиндровой смазки в верхней части втулки. Со стороны зеркала каждое отверстие имеет раздаточные канавки.

крышка цилиндра



Крышка цилиндра - стальная литая, колпачкового типа, со сверлениями для прохода охлаждающей воды. В крышке расположены две форсунки, выхлопной клапан, индикаторный кран и предохранительный клапан. Крышка крепится к блоку цилиндра с помощью гидравлического кольца на шестнадцать шпильках, проходящих через пустотелую рубашку охлаждения верхней части втулки.

выхлопной клапан



Выхлопной клапан имеет чугунный литой корпус шпindel с импеллером для проворачивания потоком газов, охлаждаемое седло. Охлаждающая вода по сверлениям в крышке проходит через сверления в седле близко от посадочного пояса, затем направляется в полость охлаждения корпуса клапана и выходит из верхней точки корпуса в отливную трубу. Посадочные пояски шпинделя и седла наплавлены стеллитом. Открывается клапан гидравлическим поршнем, закрывается пневматическим поршнем. Крепится клапан к крышке с помощью четырех шпилек.

Каждый цилиндр оборудован выпускным клапаном, расположенным в центре крышки и

крепится четырьмя шпильками с гайками поворот и зажим, который производится гидравлическими гайковёртом с определённым усилием.

На схеме ниже показан разрез конструкции выпускного клапана дизеля типа МС. Корпус выпускного клапана имеет заменяемое седло 324. Веретено шпинделя 277 перемещается в направляющих втулках 647 и 899, которые при износе и выше предельных значений зазоров заменяются на новые. Корпус выпускного клапана охлаждается водой, поступающей из блока цилиндров системы охлаждения дизеля через патрубки и отводится из верхней части через дроссельные шайбы, позволяющие дозировать проходящую воду. Смотровые люки 228, 241 служат для очистки внутренней полости охлаждения корпуса выпускного клапана.

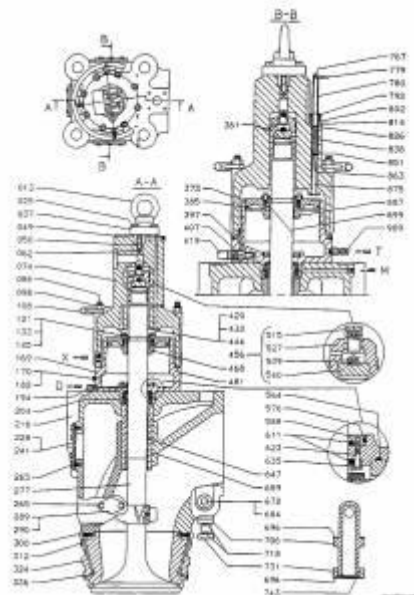
На нижней части шпинделя клапана установлена и закреплена крылатка, с помощью которой вращается шпиндель во время работы дизеля и таким образом меняет посадочное место клапана. Для контроля подъёма и вращения клапана установлен на гидравлическом цилиндре контрольный шток.

На верхнем конце шпинделя клапана 277 смонтированы два поршня:

1- гидравлический поршень, предназначенный для открытия выпускного клапана, и крепится к штоку шпинделя крепёжными планками.

2- воздушный поршень (пневматический) 486, предназначенный для закрытия выпускного клапана, и крепится в штоку шпинделя двумя коническими полувтулками.

выпускной клапан в сборе



нумерация позиции деталей на схеме соответствует нумерации фирменных чертежей.

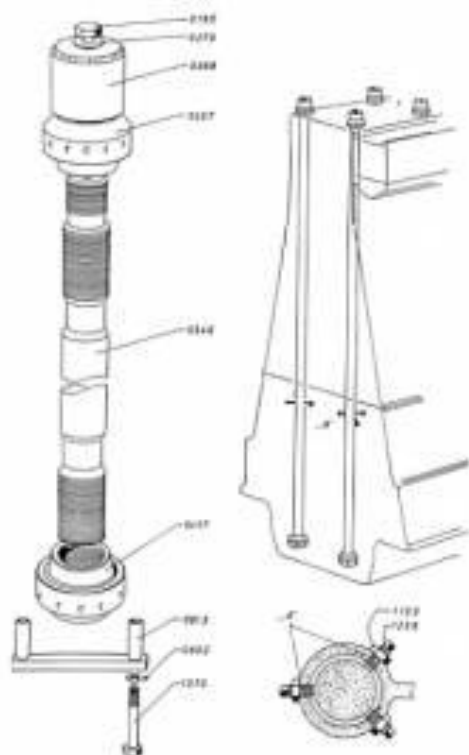
013 - рым для подъёма корпуса выпускного клапана; 025 - крепёжные болты рыма; 037 - планка рыма; 049 - крепёжное место рыма; 050 - отверстие демпферной цапфы; 074 - корпус масляного поршня (гидропоршня); 086 - шпилька крепления верхней части корпуса выпускного клапана; 098 - гайка; 108 - кольцевой диск для гаек; 121, 133, 145 - болт крепления воздушного поршня; 169 - втулка воздушного цилиндра; 170, 182 - спускная пробка; 194 - выход утечек масла, воздуха; 204 - уплотнительный узел

шпинделя; 216 - корпус выпускного клапана; 228,241 - крышка смотрового люка; 265 - болт крепления крышки смотрового люка; 277 - шпindelь клапана; 265 - болт; 289 - фланец-заглушка; 290 - лопасть крылатки шпинделя клапана; 300 - крепежный болт седла клапана; 324 - седло клапана; 336 - уплотнение седла; 420, 432, 444 - дисковое кольцо; 468 - воздушный поршень; 481 - канал утечек; 503 - колпак демпферной цапфы; 515 - втулка гидropоршня; 527 - пружина; 539 - тарелка пружины; 564 - прокладка; 576 - уплотнительное кольцо; 588 - дисковое кольцо уплотнения шпинделя клапана; 611 - уплотнительные кольца; 623 - болт; 635 - фиксирующая шайба; 647 - направляющая втулка; 659 - корпус направляющей втулки; 672, 684 - патрубок подвода воды;

Конструкция гидравлического узла открытие выпускного клапана. Гидравлическая часть узла крепится к верхнему корпусу выпускного клапана с помощью шпилек и гаек. Втулка гидравлического поршня 3 крепится шпильками 9 к корпусу гидравлического узла.

Гидравлический поршень имеет два поршневых кольца, демпфер смягчающий закрытия клапан и предохранительный клапан 11. При появлении давления в гидравлическом цилиндре поршень передаёт это давление на шпindelь клапана - клапан открывается. Наверху гидравлического цилиндра установлен воздушный клапан для удаления воздуха из гидравлической системы. Масло от этого клапана и от предохранительного клапана, а также протечки отводятся по каналу 10 через штуцер 8 в полость корпуса масляного привода.

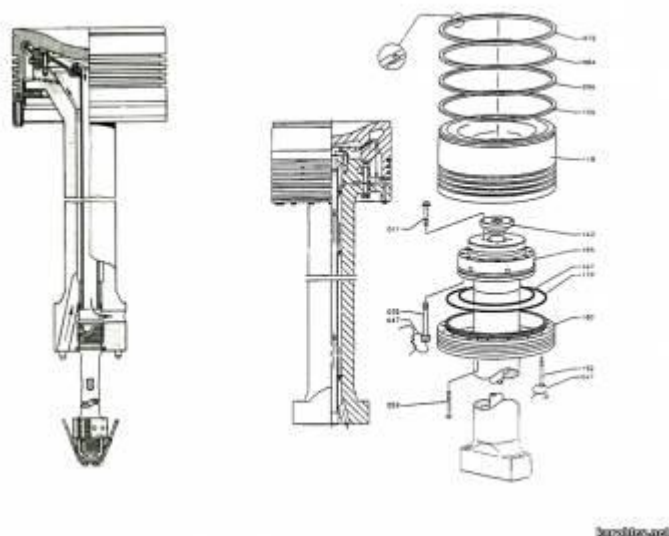
анкерные болты



Скачать файл

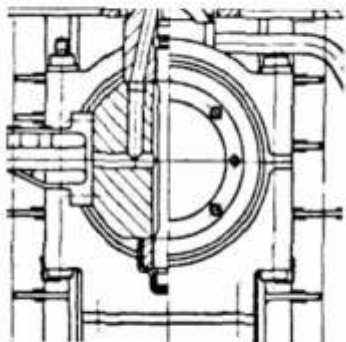
Анкерные болты двигателя в количестве 16 единиц - стальные составные, состоят из двух частей, стягивают воедино блок, станину и фундаментную раму. Гайки анкерных болтов затягиваются гидравлически на 900 бар.

поршень



Поршень имеет стальную головку и укороченную чугунную юбку. В поршне размешены четыре компрессионных кольца, в юбке - два красномедных приработочных пояса. Поршень охлаждается маслом, которое подводится и отводится с помощью сверления в поперечине крейцкопфа и стальной трубки внутри штока.

крейцкопф



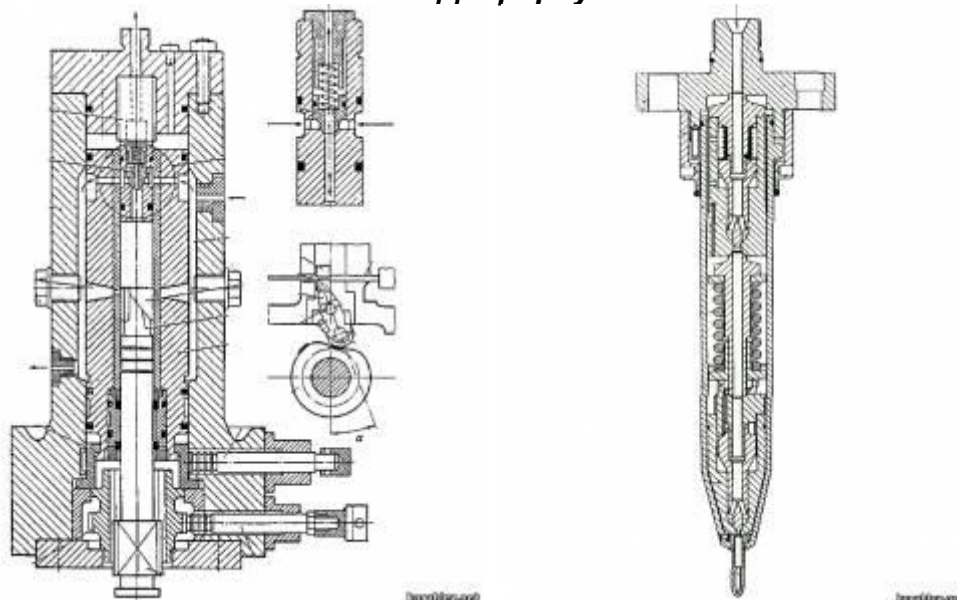
Крейцкопф - двухсторонний, с четырьмя ползунами, залитыми белым металлом. Поперечина стальная ковкая со сверленными каналами для прохода масла. К поперечине крепится резьбовым соединением подпятник штока поршня, колено телескопа подвода смазки и сливная труба масла охлаждения поршня.

Распределительный вал приводится двухрядной четырехдюймовой цепью. Две промежуточные звездочки используются для размещения балансиров - таких же, как и с носа двигателя, для уравновешивания моментов от сил инерции 11 порядка.

От распределительного вала приводится валик лубрикаторов цилиндровой смазки и регулятор частоты вращения. С кормового торца к распределительному валу крепится валик воздухораспределителя. Кулаки топливо и газораспределения и соединительные фланцы участков распределительного вала насажены горячепрессовой посадкой.

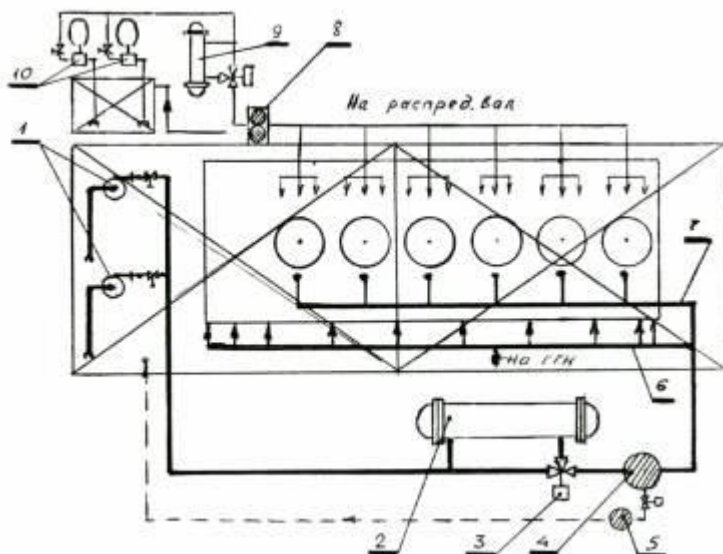
Судовой двигатель MAN B&W 8S50MC имеет общепринятую систему пуска, включающую в себя главный пусковой клапан, пусковые клапаны цилиндров и золотниковый воздухораспределитель. При реверсе двигателя реверсируются только воздухораспределитель и толкатели ТНВД (с помощью актуаторов на каждом насосе).

ТНВД форсунка



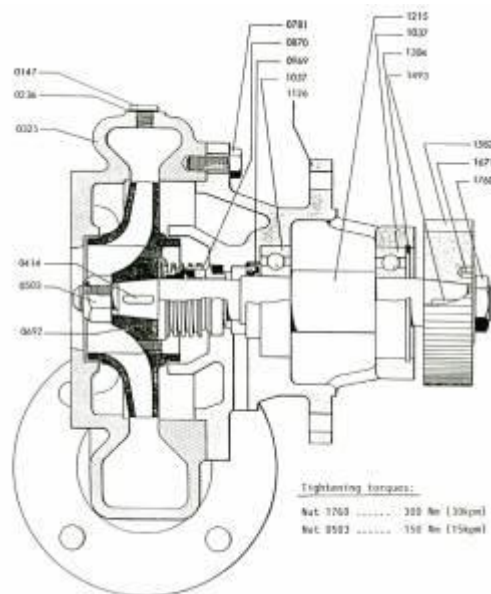
Система топливоподдачи высокого давления имеет ТНВД золотникового типа с регулированием по концу подачи, с VIT- цилиндром, и двух игольчатых неохлаждаемых форсунок с односторонним распылом топлива на каждый цилиндр. Конструкция топливной аппаратуры позволяет работать на всех режимах эксплуатации только на высоковязких остаточных топливах, без использования дизельного топлива.

система циркуляционной смазки



Системы циркуляционной смазки коленчатого вала и распределительного вала разделены. Насосы смазки коленчатого вала (две единицы) - центробежного типа, с электроприводом. Смазка подается к двигателю по двум трубам: от нижней трубы - на смазку рамовых и упорного подшипников и на отсек приводов, от верхней - к телескопам на смазку головных, кресткопфных и мотылевых подшипников и на охлаждение поршней. Смазка подшипников распределительного вала и питание гидравлической системы открытия выхлопных клапанов обеспечивается автономной системой с двумя винтовыми насосами с электроприводом.

Цилиндровая смазка включает в себя лубрикатеры с восемью точками смазки на каждом цилиндре с подачей масла на каждом ходе поршня.

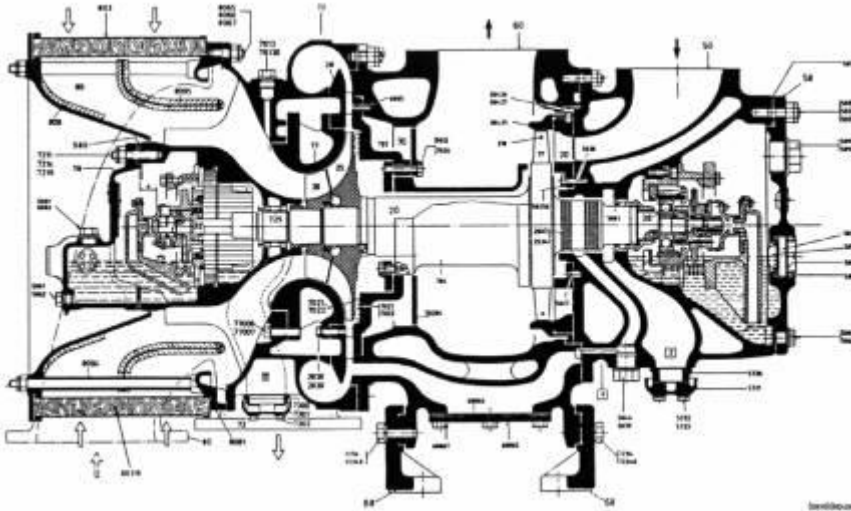


центробежный насос

Охлаждение цилиндров обеспечивается одним из двух центробежных насосов с электроприводом, подающих пресную воду на охлаждение диафрагм, цилиндрических

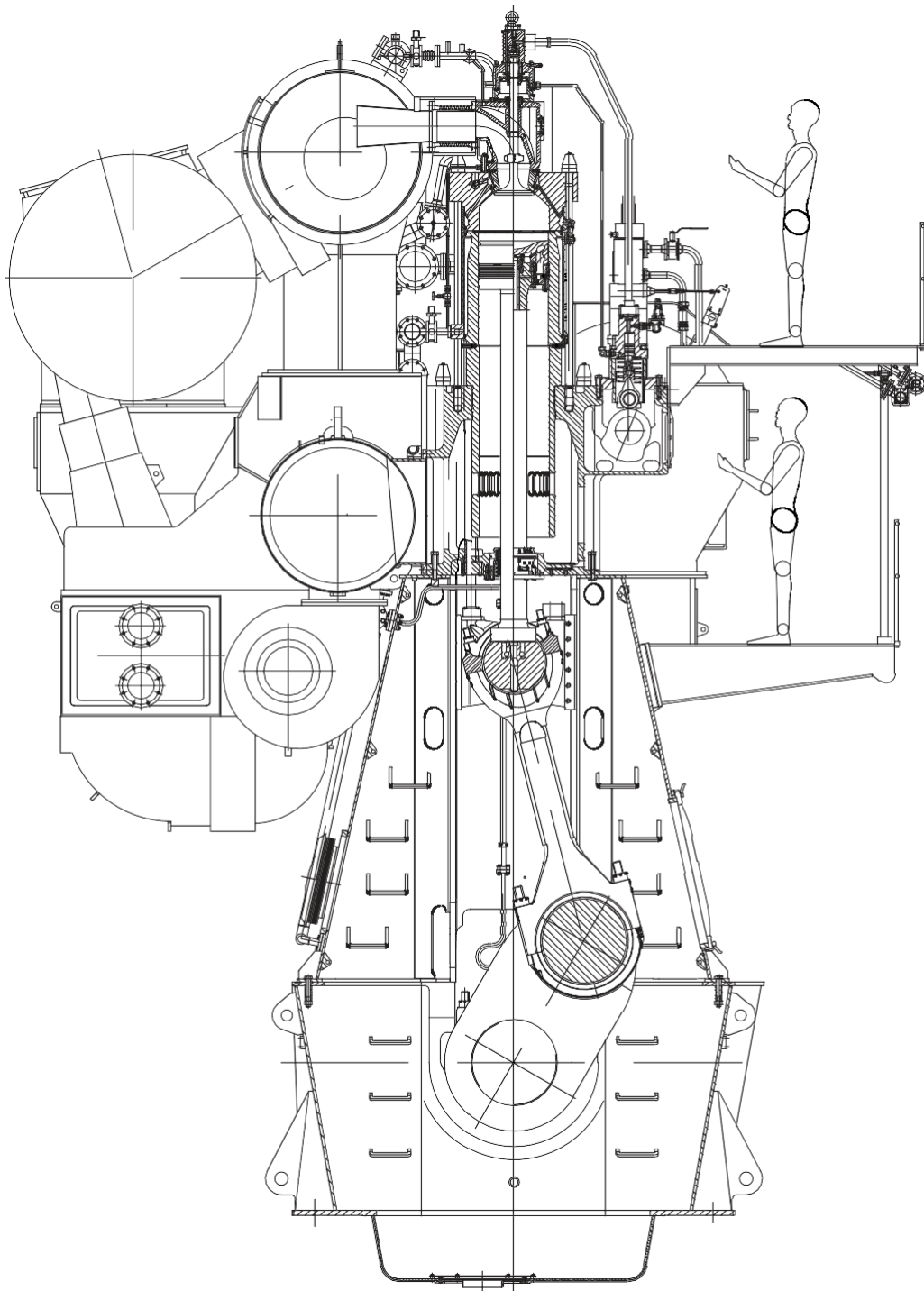
штуков, крышек и выхлопных клапанов цилиндров. Верхний бурт штуки, крышка и седло выхлопного клапана имеют сверления для прохода охлаждающей воды. Как правило, в системе устанавливается холодильник пластинчатого типа. Для подогрева двигателя перед его пуском в системе охлаждения предусмотрен паровой подогреватель охлаждающей воды.

газотурбонагнетатель



Продувка цилиндров обеспечивается: на малых ходах - двумя электровоздуходувками, установленными с торцов продувочного ресивера; на полном ходу - одним газотурбонагнетателем. Газотурбонагнетатель - с валом на шарикоподшипниках, с автономными системами смазки для турбинной и компрессорной частей, с заменой смазки через 500-1000 часов.

Поперечный разрез двигателя



Общесудовые системы и механизмы

Санитарные системы

Системы водоснабжения (рис. 139, а). Морские суда обычно оборудуются независимыми трубопроводами питьевой, мытьевой и забортной воды. Питьевая вода подается в камбуз и к кипятильникам, а также в умывальники. В банях и прачечных используется пресная мытьевая вода. Холодная и горячая забортная вода подводится в туалеты, а также используется для охлаждения кипятильников и питания опреснительных установок. Трубопроводы каждой системы водоснабжения имеют свои отличительные знаки. На трубах забортной и мытьевой воды накрашивают два узких отличительных кольца зеленого цвета. Трубопровод питьевой воды имеет отличительные кольца, между которыми наносят предупреждающее кольцо синего цвета.

К качеству питьевой воды предъявляют очень строгие требования. Поэтому хранение питьевой воды на судне производится в специальных вкладных цистернах, не соприкасающихся с забортной водой и цистернами топлива. Для замера уровня в цистерне оборудованы водомерными стеклами или дистанционными уровнемерами. Применять футштоки для определения количества питьевой воды запрещается. Мытьевую воду на судах обычно хранят в отсеках двойного дна, изготовленных из нержавеющей стали и оборудованных бактерицидными установками.

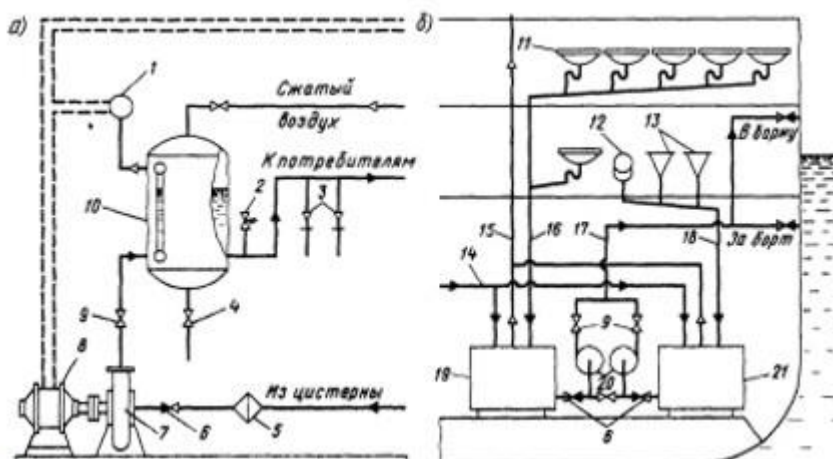


Рис. 139. Санитарные системы: а - система водоснабжения; б - фаново-сточная система; 1-моноэлектрическое реле, 2-предохранительный клапан; 3- водоразборные краны; 4- спускной клапан, 5- фильтр; 6- невозвратно-запорный клапан; 7- насос; 8- электродвигатель; 9- запорный клапан; 10- пневмоцистерна; И - умывальник; 12- писсуар; 13- унитаз; 14- трубопровод забортной воды; 15- воздушная трубка; 16- сточный трубопровод; 17- отливной трубопровод; 18- фановый трубопровод, 19- сточная цистерна, 20- фекальные насосы; 21- сборная (фекальная) цистерна

Напор в системе создается с помощью пневмоцистерны. Принцип ее действия состоит в том, что при подаче воды в герметически закрытую цистерну в верхней части сжимается воздух. Повышенное давление в пневмоцистерне используется для подачи воды в расходную магистраль.

Нормальная работа систем водоснабжения и их содержание в исправном состоянии обеспечиваются повседневным наблюдением и уходом. Особенно тщательно следует наблюдать за состоянием питьевой воды: цистерны, в которых она хранится, необходимо регулярно очищать и окрашивать. Запасы воды можно хранить в цистернах зимой не более 7, а летом 5 сут. Для увеличения сроков хранения система питьевой воды оборудуется ионизационными бактерицидными установками.

Системы канализации. Для удаления различных нечистот и загрязнений воды на судах имеются три канализационные системы: фановая, сточная и шпигатная. Фановая служит для удаления нечистот (фекальных вод) из туалетов, сточная - воды из умывальников, бань, душевых, прачечных и т. п. Вода с открытых палуб удаляется за борт шпигатной системой. Отличительный знак труб канализационных систем - два узких кольца черного цвета.

Современные морские суда имеют фаново-сточную систему закрытого типа (рис. 139, б). При такой системе загрязненная вода и нечистоты отводятся в специальные сборные цистерны, опорожнение которых производится в открытом море, а при стоянке в порту - в плавучие станции сбора фекальных вод. Удаление нечистот производится фекальным насосом, который имеет устройство для автоматического пуска при заполнении цистерны. При стоянке судна в порту, а также при плавании в водах с санитарным режимом автоматика должна быть отключена. Трубопровод сброса имеет два вывода за борт - ниже и выше ватерлинии. Верхним сбросом пользуются при сливе нечистот в плавучие емкости.

У выхода за борт отливной трубопровод имеет невозвратно-запорный клапан.

Из санитарных помещений фекальные и сточные воды поступают в цистерны самотеком по фановому и сточному трубопроводам. Трубопровод фановой системы выполняется из стальных оцинкованных труб диаметром не менее 100 мм. Такой диаметр обеспечивает быстрое и надежное прохождение фекальных вод при уклоне не менее $0,05^\circ$ (угол к горизонту около 5°). Для сточного трубопровода применяют трубы меньшего диаметра. Чтобы в помещение не проникал неприятный запах, на сточных и фановых трубах устанавливают водяные затворы, представляющие собой изгибы труб, где задерживается вода, которая препятствует прохождению газов. С этой же целью под умывальниками устанавливают отстойники.

Шпигатная система состоит из палубных шпигатов и спускных труб. Спускные трубы доводят только до нижележащей палубы, так что спуск воды производится последовательным перепуском с самой верхней палубы на все палубы, расположенные ниже, а с нижней из открытых палуб вода спускается за борт. Заборные отверстия спускных труб могут быть расположены как непосредственно у палубы, так и у ватерлинии. Второе лучше, так как в этом случае на борту не будет подтеков загрязненной воды.

Системы отопления

Для обогрева судовых помещений может применяться паровое, водяное, электрическое и воздушное отопление.

Паровое отопление. В грелки, расположенные в помещениях, подводится свежий пар от главного или вспомогательного котла. Перед поступлением в систему отопления в автоматически действующих редукционных клапанах давление пара понижается до 0,2-0,3 МПа. За редукционным клапаном устанавливается предохранительный, который при аварийном повышении давления стравливает лишний пар. После понижения давления пар осушается в сепараторах. Осушенный пар через распределительную клапанную коробку направляется в отопительную магистраль, из которой по приемным отросткам поступает в грелки. Образовавшийся в грелках конденсат отводится в магистраль конденсационной воды, а затем в теплый ящик, перед которым устанавливают конденсатоотводчик (конденсационный горшок), пропускающий воду и задерживающий пар до полной конденсации.

Паровое отопление может также выполняться по однопроводной системе. Эта система не имеет трубопровода конденсационной воды. При однопроводной системе уменьшается общая длина трубопроводов, а ее эффективность и равномерный нагрев всех грелок обеспечиваются применением клапанов специальной конструкции.

В качестве нагревательных приборов используются ребристые трубы и радиаторы. Ребристые трубы, имея большую площадь нагрева, обладают хорошей теплоотдачей, но недостаточно гигиеничны. Между ребрами забиваются пыль и грязь, которые при

нагревании пригорают и издают запах гари. Поэтому значительно чаще применяют радиаторы. Они имеют более гладкую поверхность, с которой сравнительно легко можно удалить пыль.

Для того чтобы можно было регулировать степень нагрева грелок, на паропроводящих трубах устанавливают клапаны игольчатого типа. На отводящих отрезках имеются запорные клапаны, которые служат для отключения грелки при ремонте. В однопроводной системе грелки снабжаются клапанами (кранами) специальной конструкции. В пробке крана имеются два отверстия, одно из которых служит для прохода пара, а другое - для выхода конденсата. Трубы парового отопления маркируют двумя серебристо-серыми кольцами.

Паровое отопление, как наименее гигиеничное, применяют только в хозяйственных и бытовых помещениях.

Водяное отопление. Жилые и общественные помещения оборудуют системой водяного отопления. В этом случае грелки нагреваются горячей водой, имеющей температуру 80- 90 °С. Водяное отопление может быть одно- и двухпроводным и выполняется по той же схеме, что и паровое, но в системе отсутствуют сепараторы, редукционные клапаны и конденсатоотводчики. Для обеспечения надежной циркуляции система снабжается циркуляционным насосом и расширительным баком, который компенсирует изменение объема воды при нагревании. Маркировка труб водяного отопления - зеленое и серебристо-серое кольца.

Электрическое отопление. Оно используется главным образом в помещениях, где необходимо поддерживать постоянную температуру и влажность (штурманская и рулевая рубки, радиорубка, гирокомпасная и др.). Несмотря на сравнительно низкую экономичность, электрическое отопление находит все более широкое применение ввиду его простоты и гигиеничности.

Воздушное отопление. Это одно из наиболее удобных и совершенных способов отопления судов. В этом случае в помещение подается воздух, подогретый в воздухонагревателях до температуры 40 °С. При небольших размерах помещения температура подаваемого воздуха не должна быть выше 25 °С. Подогретый воздух рекомендуется подводить в нижнюю часть помещения, чем обеспечиваются хорошая циркуляция воздуха и равномерный нагрев всего помещения.

Система отопления, установленная на судне, должна обеспечивать нормальную температуру во всех помещениях при различных условиях плавания. Для поддержания в помещениях необходимой температуры игольчатые клапаны должны быть в исправном состоянии. Соединения труб должны обеспечить полную непроницаемость. Пропуск пара или конденсата повышают влажность воздуха, в результате чего в помещении создаются ненормальные условия. Чтобы избежать неприятного запаха пригоревшей пыли, все нагревательные приборы следует содержать в чистоте. При каждой уборке помещения нагревательные приборы необходимо протирать влажной тряпкой. Нельзя пользоваться приборами отопления для сушки рукавиц, спецодежды и др.

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха

Системой вентиляции обеспечивается нормальная атмосфера в судовых помещениях путем удаления загрязненного воздуха и замены его свежим.

По принципу действия вентиляция может быть естественной и искусственной.

Естественная вентиляция. Для создания направленного потока воздуха используются разность давления внутри и снаружи помещений, а также движение наружных потоков воздуха. В первом случае вентиляция происходит через иллюминаторы, двери, световые люки и другие неплотности, имеющиеся в помещениях. При использовании ветра эффективность вентиляции повышает применение специальных вентиляционных головок - дефлекторов.

Искусственная (принудительная) вентиляция. Она осуществляется при помощи механических вентиляторов. Как естественная, так и искусственная вентиляция может быть трех типов: вдувная, вытяжная и комбинированная. При вдувной вентиляции в

помещение подается свежий воздух, чем создается некоторый напор, благодаря которому загрязненный воздух выходит наружу через различные неплотности. В случае вытяжной вентиляции загрязненный воздух из помещения удаляется системой вентиляции, а свежий воздух поступает естественным путем через иллюминаторы, двери и т. п. При комбинированной вентиляции в помещении имеется и вдувная, и вытяжная вентиляция. Это позволяет обеспечить усиленный обмен воздуха.

Выбор типа вентиляции для отдельных помещений зависит от их размеров и назначения. Небольшие помещения, в которых возможна значительная загрязнение воздуха или наличие неприятного запаха, должны иметь вытяжную вентиляцию. Жилые и служебные помещения обычно оборудуют вдувной вентиляцией. Комбинированная вентиляция применяется в больших по размеру помещениях. В зависимости от назначения этих помещений здесь могут преобладать вдувная или вытяжная вентиляция.

При искусственной вентиляции подачу и отсос воздуха производят центробежными или осевыми вентиляторами. Воздух в них проходит через грибовидные крышки-головки, которые снабжаются предохранительными сетками.

При естественной вентиляции воздух подается и удаляется при помощи дефлекторов (рис. 140), которые позволяют более полно использовать ветер при вентиляции помещений.

Нормальный дефлектор может быть использован как для вдувной, так и для вытяжной вентиляции. В случае установки дефлектора отверстием против ветра в него будет входить поток воздуха, создавая вдувную вентиляцию. Если отверстие дефлектора направлено по ветру, создается разрежение, в результате чего происходит отсос воздуха из помещения. Недостаток такого дефлектора - отсутствие защиты от попадания водяных брызг.

Некоторую защиту от попадания воды обеспечивает шаровой дефлектор. В нем труба поднимается выше нижней кромки шара, и попадающие в дефлектор брызги стекают вниз шара, откуда вода вытекает на палубу.

Для обеспечения эффективно действующей вытяжной вентиляции применяют специальный эжекционный дефлектор, состоящий из двух конусов. Малым конусом дефлектор устанавливают против ветра. Воздух, выходя из узкого конца конуса с повышенной скоростью, создает в дефлекторе разрежение, благодаря чему происходит отсос воздуха из помещения.

Надежная работа системы вентиляции может быть обеспечена только при правильном положении дефлектора по отношению к ветру и при достаточной защите от попадания воды. Поэтому дефлекторы необходимо располагать в наиболее высоких местах, не заливаемых водой во время шторма. Дефлекторы устанавливают на прочных комингсах высотой до 900 мм. Каждый дефлектор имеет прочную крышку, которую в штормовую погоду закрывают.

Все закрытия системы вентиляции должны иметь маркировку, которую наносят черной или белой краской внутри кольца диаметром 120 мм.

Закрытия на фильтропоглотителях специальной судовой вентиляции маркируют буквой "Х". Эти закрытия открывают по химической тревоге.

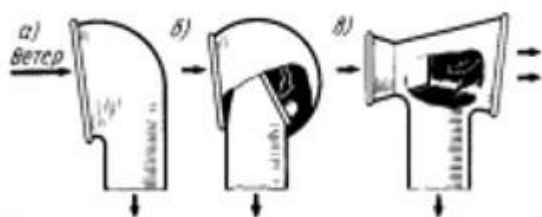


Рис. 140. Дефлекторы: а - нормальный; б - шаровой, в - эжекционный

Запорные устройства вентиляции машинных помещений маркируют буквой "С", а помещений для хранения взрывчатых веществ и аккумуляторов - буквой "Б".

Все остальные запорные устройства судовой вентиляции маркируют буквой "Т". Закрытия с маркировкой "С", "Б", "Т" должны быть задрены по общесудовой химической тревоге.

От дефлекторов или механических вентиляторов воздух в помещения подводится по вентиляционным каналам - воздухопроводам. Их делают из стальных или алюминиевых листов толщиной 1-3 мм. Обычно применяют вентиляционные трубы прямоугольного сечения.

На воздухопроводах системы вентиляции наносят два отличительных кольца голубого цвета. На противохимической вентиляции между отличительными кольцами окрашивают предупреждающий знак желтого цвета с черными диагональными полосками.

Систему вентиляции на судах выполняют по групповому принципу, т. е. на несколько помещений устанавливается дефлектор. В отдельные группы выделяется вентиляция машинно-котельного отделения и грузовых трюмов.

На небольших судах для вентиляции машинного отделения устанавливают 2-4 дефлектора, которые выводят через шахты. Один из вентиляционных каналов подводят к центральному посту управления (ЦПУ). Все дефлекторы имеют привод для их поворота из машинного отделения. На крупных судах машинное отделение оборудуют искусственной вентиляцией. Во всех этих случаях применяется вдувная вентиляция или комбинированная с преобладанием вдувной.

Вентиляция грузовых трюмов должна обеспечить сохранность перевозимых грузов. 2-4 вентилятора естественной вентиляции располагают по углам трюма. Для облегчения использования в шторм часть вентиляторов совмещают с колонками грузовых стрел. На ролкерах посредством вентиляции удаляются выхлопные токсичные газы, выделяющиеся при работе автопогрузчиков, а также пары бензина. Поэтому здесь устанавливают мощную систему принудительной вентиляции с большой кратностью воздухообмена.

Вентиляция трюмов наружным воздухом вызывает отпотевание корпуса и груза. Поэтому некоторые суда имеют систему вентиляции трюмов с подсушкой воздуха (рис. 141), где применен пористый или жидкий влагопоглотитель. Через одну часть (влагопоглощающую) продувают наружный воздух и осушенным направляют в трюм. Во вторую часть (восстанавливающую) подают нагретый воздух, который удаляет из адсорбента избыток влаги.

Система вентиляции может быть использована для создания микроклимата в судовых помещениях. С этой целью наружный воздух, подаваемый в помещения, проходит комплексную обработку.

Система кондиционирования. В этой системе воздух в зависимости от внешних условий подогревается или охлаждается, или очищается (рис. 142). Наружный воздух засасывается вентилятором через фильтр и направляется для подогрева или охлаждения в калорифер. После калорифера воздух проходит через увлажнитель и влагоотделитель.

Все эти агрегаты образуют центральный кондиционер. После кондиционера обработанный воздух по вентиляционным каналам подается в помещения.

Различают два основных типа систем кондиционирования воздуха: низконапорные, а также высоконапорные.

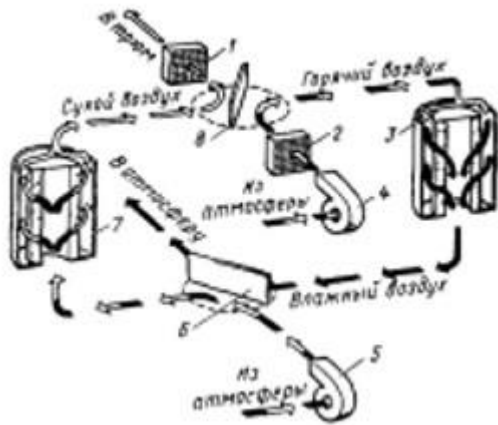


Рис. 141 Воздухоосушительная установка 1- воздухоохладитель, 2- воздушнонагреватель, 3- адсорбирующий элемент (реактируемый), 4- вентилятор реагируемого воздуха, 5- вентилятор осушаемого воздуха, 6- заслонка, 7- адсорбирующий элемент (осушающий), 8- заслонка

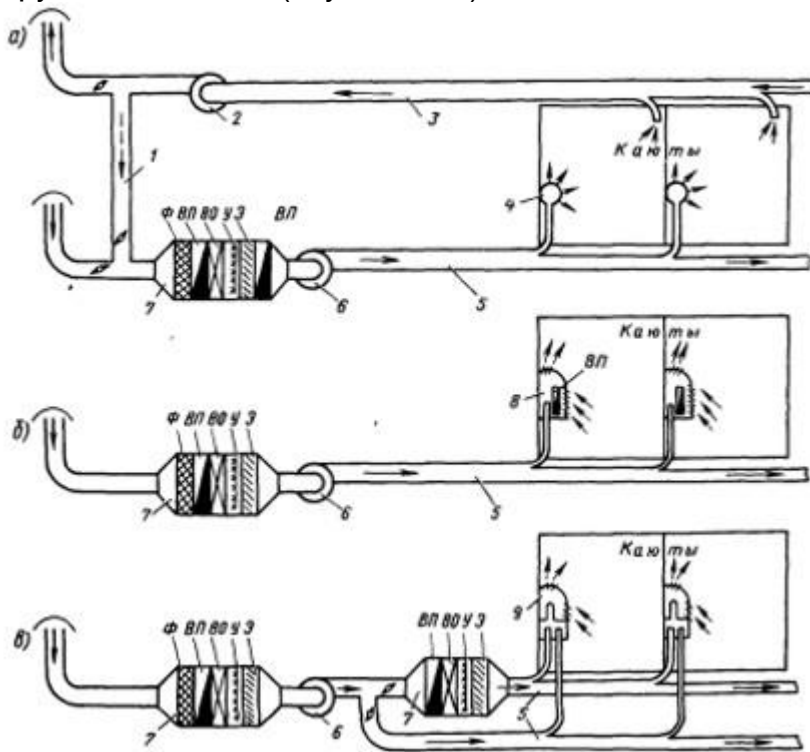


Рис. 142. Система кондиционирования воздуха: а - низконапорная, б - высоконапорная одноканальная, в - высоконапорная двухканальная, Ф - фильтр, ВП - воздухоподогреватель, ВО - воздухоохладитель, У - увлажнитель, Э - элиминар (влагоотделитель), 1-воздуховод рециркуляции, 2-вытяжной вентилятор, 3- воздуховод вытяжной вентиляции, 4- воздухораспределитель, 5- воздуховод, 6- вентилятор, 7- центральный кондиционер, 8- каютный кондиционер, 9- смеситель

В низконапорной системе обработка воздуха полностью производится в центральном кондиционере, откуда воздух в помещение подается под давлением 1-2 кПа. Такая система имеет ограниченные возможности местного регулирования температуры и поэтому ее удобно применять только в больших помещениях и в помещениях с одинаковым тепловым режимом.

В высоконапорной системе воздух в центральном кондиционере нагревается только до температуры 10- 15 °С. Окончательный нагрев воздуха до 20-25 °С производится в каютных кондиционерах, оборудованных водяными или электрическими калориферами. Обработанный в центральном кондиционере воздух подается в систему под давлением 3-5 кПа и выходит в каютные кондиционеры с повышенной скоростью,

что вызывает подсос (эжектирование) воздуха из помещения, который при этом подогревается в местном калорифере. В результате из кондиционера выходит воздушная смесь необходимой температуры. Такой местный подогрев позволяет регулировать температуру в каждом помещении.

Без местного подогрева регулирование температуры производится в двухканальной системе кондиционирования воздуха. В этом случае обработка воздуха производится в двух центральных кондиционерах. Часть воздуха обрабатывается только в одном кондиционере и направляется в помещения. Другая часть проходит оба кондиционера и нагревается (охлаждается) до более высокой (низкой) температуры. Эта часть воздуха по другому воздухопроводу также подается в помещение. Смешивание двух воздушных потоков производится в каютных смесителях (воздухораспределителях). Изменяя количество подаваемого более или менее нагретого (охлажденного) воздуха, можно регулировать температуру в помещении.

Противопожарные системы

Пожар на судне представляет чрезвычайно серьезную опасность. Во многих случаях пожар наносит не только значительные материальные убытки, но является причиной гибели людей. Поэтому предупреждению пожаров на судах и мерах борьбы с огнем придается первостепенное значение.

Предупреждение пожаров достигается проведением ряда мероприятий. Читайте про пожары: [Тайны морских катастроф](#).

Для локализации пожара судно разделяется на вертикальные противопожарные зоны огнестойкими переборками (типа А), которые сохраняют непроницаемость для дыма и пламени в течение 60 мин. Огнестойкость переборки обеспечивается изоляцией из несгораемых материалов. Огнестойкие переборки на пассажирских судах устанавливаются на расстоянии не более 40 м друг от друга. Такими же переборками выгораживают посты управления и помещения, опасные в пожарном отношении.

Внутри противопожарных зон помещения разделяются огнезадерживающими переборками (типа В), которые сохраняют непроницаемость для пламени в течение 30 мин. Эти конструкции также имеют изоляцию из огнестойких материалов.

Все отверстия в противопожарных переборках должны иметь закрытия, обеспечивающие непроницаемость для дыма и пламени. С этой целью противопожарные двери имеют изоляцию из несгораемых материалов или с каждой стороны двери устанавливаются водяные завесы. Все противопожарные двери оборудованы устройством для дистанционного закрытия с поста управления

Успех борьбы с огнем в значительной мере зависит от своевременного обнаружения очага пожара. Для этого суда оборудованы различными сигнальными системами, позволяющими обнаружить пожар в самом его начале. Существует много типов сигнальных систем, но все они работают по принципу обнаружения: повышения температуры, появления дыма и открытого пламени.



В первом случае в помещениях устанавливаются термочувствительные извещатели, включенные в сигнальную электрическую сеть. При повышении температуры извещатель срабатывает и замыкает сеть, в результате на ходовом мостике загорается сигнальная

лампа и включается звуковой сигнал тревоги. По такому же принципу работают сигнальные системы, основанные на обнаружении открытого пламени. В этом случае в качестве извещателей используются фотоэлементы. Недостатком этих систем является некоторое запаздывание в обнаружении пожара, так как начало пожара не всегда сопровождается повышением температуры и появлением открытого пламени.

Более чувствительными являются системы, работающие на принципе обнаружения дыма. В этих системах из контролируемых помещений по сигнальным трубам постоянно отсасывается вентилятором воздух. По дыму, выходящему из определенной трубки, можно определить помещение, в котором возник пожар

Обнаружение дыма производится чувствительными фотоэлементами, которые устанавливаются на концах трубок. При появлении дыма изменяется сила света, вследствие чего фотоэлемент срабатывает и замыкает сеть световой и звуковой сигнализации.

Средствами активной борьбы с огнем на судне являются различные системы пожаротушения: водяная, паровая и газовая, а также объемного химического тушения и пенотушения.

Система водяного тушения. Наиболее общим средством борьбы с пожарами на судне является система водяного пожаротушения, которой должны быть оборудованы все суда.

Система выполнена по централизованному принципу с линейным или кольцевым магистральным трубопроводом, который изготовлен из стальных оцинкованных труб диаметром 100-200 мм. По всей магистрали устанавливают пожарные рожки (краны) для подключения пожарных шлангов. Расположение рожков должно обеспечивать подачу двух струй воды в любое место судна. Во внутренних помещениях они установлены не более чем через 20 м, а на открытых палубах это расстояние увеличено до 40 м. Для того чтобы можно было быстро обнаружить пожарный трубопровод, его окрашивают в красный цвет. В тех случаях, когда трубопровод окрашен под цвет помещения, на него наносят два узких отличительных кольца зеленого цвета, между которыми окрашивают узкое красное предупредительное кольцо. Пожарные рожки во всех случаях окрашивают в красный цвет.

В системе водотушения применяют центробежные насосы с независимым от главного двигателя приводом. Стационарные пожарные насосы устанавливают ниже ватерлинии, чем обеспечивается подпор на всасывании. При установке насосов выше ватерлинии они должны быть самовсасывающими. Общее число пожарных насосов зависит от размеров судна и на больших судах доходит до трех с общей подачей до 200 м³/ч. В дополнение к ним многие суда имеют аварийный насос с приводом от аварийного источника энергии. Для пожарных целей могут также использоваться балластные, осушительные и другие насосы, если они не служат для перекачки нефтепродуктов или для осушения отсеков, в которых могут оказаться остатки нефтепродуктов.

На судах валовой вместимостью 1000 рег. т и более на открытой палубе с каждого борта водопожарная магистраль должна иметь устройство для подключения международного соединения.

Эффективность системы водотушения в значительной степени зависит от давления. Минимальное давление в месте расположения любого пожарного рожка 0,25-0,30 МПа, что дает высоту струи воды из пожарного шланга до 20-25 м. С учетом всех потерь в трубопроводе такой напор у пожарных рожков обеспечивается при давлении в пожарной магистрали 0,6-0,7 МПа. Трубопровод водотушения рассчитан на максимальное давление до 10 МПа.

Система водотушения является наиболее простой и надежной, но использовать сплошную струю воды для тушения пожара можно не во всех случаях. Например, при тушении горящих нефтепродуктов она не дает эффекта, так как нефтепродукты всплывают на поверхность воды и продолжают гореть. Эффекта можно добиться только в том случае, если воду подавать в распыленном виде. В этом случае вода быстро

испаряется, образуя пароводяной колпак, изолирующий горящую нефть от окружающего воздуха.

На судах вода в распыленном виде подается спринклерной системой, которой могут оборудоваться жилые и общественные помещения, а также ходовая рубка и различные кладовые. На трубопроводах этой системы, которые проложены подволоком защищаемого помещения, установлены автоматически действующие спринклерные головки (рис. 143).

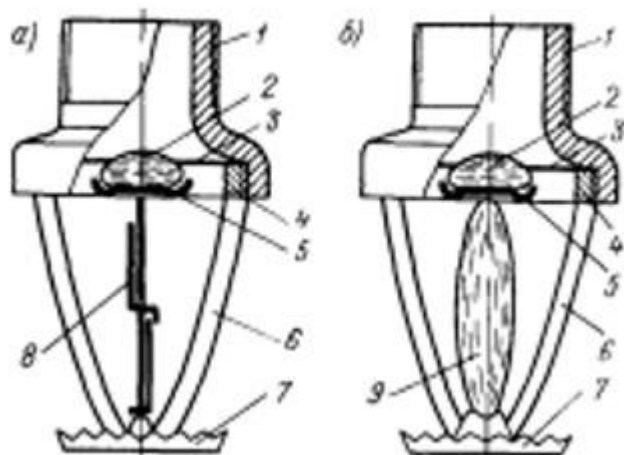


Рис 143. Спринклерные головки-а - с металлическим замком, б - со стеклянной колбой, 1- штуцер, 2- стеклянный клапан, 3- диафрагма, 4- кольцо; 5- шайба, 6- рама, 7- розетка; 8- легкоплавкий металлический замок, 9- стеклянная колба

Выходное отверстие спринклера закрыто стеклянным клапаном (шариком), который поддерживают три пластинки, соединенные между собой легкоплавким припоем. При повышении температуры во время пожара припой плавится, клапан открывается, и выходящая струя воды, ударяясь в специальную розетку, разбрызгивается. У спринклеров другого типа клапан удерживается стеклянной колбой, заполненной легко-испаряющейся жидкостью. При пожаре пары жидкости разрывают колбу, в результате чего открывается клапан.

Температуру вскрытия спринклеров для жилых и общественных помещений в зависимости от района плавания принимают 70-80 °С.

Для обеспечения автоматической работы спринклерная система должна всегда находиться под напором. Необходимое давление создает пневмоцистерна, которой оборудована система. При вскрытии спринклера давление в системе падает, в результате чего автоматически включается спринклерный насос, который обеспечивает систему водой при тушении пожара. В аварийных случаях спринклерный трубопровод может быть подключен к системе водотушения.

В машинном отделении для тушения нефтепродуктов применяют систему водораспыления. На трубопроводах этой системы вместо автоматически действующих спринклерных головок устанавливают водораспылители, выходное отверстие которых постоянно открыто. Водораспылители начинают действовать сразу же после открытия запорного клапана на подводящем трубопроводе.

Распыленную воду используют также в системах орошения и для создания водяных завес. Систему орошения применяют для орошения палуб нефтеналивных судов и переборок помещений, предназначенных для хранения взрывчатых и легко воспламеняющихся веществ.

Водяные завесы выполняют роль противопожарных переборок. Такими завесами оборудуют закрытые палубы паромов с горизонтальным способом погрузки, где установить переборки невозможно. Противопожарные двери также могут заменяться водяными завесами.

Перспективной является система мелкораспыленной воды, в которой вода распыляется до туманообразного состояния. Распыление воды производится через

сферические распылители с большим количеством отверстий диаметром 1 - 3 мм. Для лучшего распыления в воду добавляют сжатый воздух и специальный эмульгатор.

Система паротушения. Работа системы парового пожаротушения основана на принципе создания в помещении атмосферы, не поддерживающей горения. Поэтому паротушение применяют только в закрытых помещениях. Так как на современных судах с двигателями внутреннего сгорания нет котлов большой производительности, то системой паротушения обычно оборудуют только топливные цистерны. Паротушение также можно применять в глушителях двигателей и в дымовых трубах.

Система паротушения на судах выполняется по централизованному принципу. От парового котла пар давлением 0,6-0,8 МПа поступает на парораспределительную коробку (коллектор), откуда в каждый топливный танк проведены отдельные трубопроводы из стальных труб диаметром 20-40 мм. В помещения с жидким топливом пар подводится в верхнюю часть, что обеспечивает свободный выход пара при максимальном заполнении танка. На трубах системы паротушения окрашивают два узких отличительных кольца серебристо-серого цвета с красным предупреждающим кольцом между ними.

Газовые системы. Принцип действия газовой системы основан на том, что к месту пожара подается инертный газ, не поддерживающий горение. Работая на том же принципе, что и система паротушения, газовая система по сравнению с ней имеет ряд преимуществ. Применение в системе неэлектропроводного газа позволяет использовать газовую систему для прекращения пожара на работающем электрооборудовании. При пользовании системой газ не вызывает порчи грузов и оборудования.

Из всех газовых систем на морских судах широко применяется углекислотная. Жидкий углекислый газ хранится на судах в специальных баллонах под давлением. Баллоны соединены в батареи и работают на общую распределительную коробку, от которой в отдельные помещения проводятся трубопроводы из стальных цельнотянутых оцинкованных труб диаметром 20-25 мм. На трубопроводе углекислотной системы окрашивают одно узкое отличительное кольцо желтого цвета и два предупреждающих знака - один красный, а второй желтый с черными диагональными полосами. Трубы обычно прокладывают под палубой без опускающихся вниз отростков, так как углекислый газ тяжелее воздуха и при тушении пожара его необходимо вводить в верхнюю часть помещения. Из отростков углекислота выпускается через специальные насадки-сопла, количество которых в каждом помещении зависит от объема помещения. Эта система имеет устройство для контроля.

Углекислотная система может быть использована для тушения пожара в закрытых помещениях. Наиболее часто такой системой оборудуют сухогрузные трюмы, машинно-котельные отделения, помещения электрооборудования, а также кладовые с горючими материалами. Применение углекислотной системы в грузовых танках наливных судов не допускается. Нельзя также применять ее в жилых и общественных помещениях, так как даже незначительная утечка газа может привести к несчастным случаям.

Обладая определенными преимуществами, углекислотная система не лишена недостатков. Основными из них являются однократность действия системы и необходимость тщательно вентилировать помещение после применения углекислотного тушения.

Наряду со стационарными углекислотными установками на судах применяются ручные углекислотные огнетушители, имеющие баллоны с жидкой углекислотой.

Система объемного химического тушения. Она работает на том же принципе, что и газовая, но только вместо газа в помещение подается специальная жидкость, которая, легко испаряясь, превращается в инертный газ тяжелее воздуха.

В качестве огнегасительной жидкости на судах используется смесь, содержащая 73 % бромистого этила и 27 % тетрафтордибромэтана. Иногда применяют другие смеси, например бромистого этила и углекислого газа.

Огнегасительная жидкость хранится в прочных стальных резервуарах, от которых в каждое из охраняемых помещений проводится магистраль. В верхней части охраняемого помещения прокладывается кольцевой трубопровод с распылительными головками. Давление в системе создается сжатым воздухом, который подается в резервуар с жидкостью из баллонов.

Отсутствие в системе механизмов позволяет выполнять ее как по централизованному, так и по групповому или индивидуальному принципу.

Система объемного химического тушения может применяться в сухогрузных и рефрижераторных трюмах, в машинном отделении и помещениях с электрическим оборудованием.

Система порошкового тушения.

В этой системе используют специальные порошки, которые подаются к месту воспламенения газовой струей из баллона (обычно это азот или другой инертный газ). Чаще всего на этом принципе работают порошковые огнетушители. На газозазах иногда ставят эту систему для использования в грузовых отсеках. Такая система состоит из станции порошкового тушения, ручных стволов и особых нескручивающихся рукавов.

Система пенотушения. Принцип действия системы основан на изоляции очага пожара от кислорода воздуха путем покрытия горящих предметов слоем пены. Пену можно получить либо химическим путем в результате реакции кислоты и щелочи, либо механическим путем при смешивании водного раствора пенообразователя с воздухом. Соответственно этому система пенотушения делится на воздушно-механическую и химическую.

В системе воздушно-механического пенотушения (рис. 144) для получения пены используется жидкий пенообразователь ПО-1 или ПО-6, который хранится в специальных цистернах. При пользовании системой пенообразователь из цистерны эжектором подается в напорный трубопровод, где он смешивается с водой, образуя водяную эмульсию. На конце трубопровода имеется воздушно-пенный ствол. Водяная эмульсия, проходя через него, засасывает воздух, в результате чего образуется пена, которая подается к месту пожара.

Для получения пены воздушно-механическим способом водяная эмульсия должна содержать 4 % пенообразователя и 96 % воды. При смешивании эмульсии с воздухом образуется пена, объем которой примерно в 10 раз превышает объем эмульсии. Для увеличения количества пены применяют специальные воздушно-пенные стволы с распылителями и сетками. В этом случае получается пена с высокой кратностью пенообразования (до 1000). Тысячекратная пена получается на основе пенообразователя "Морпен".

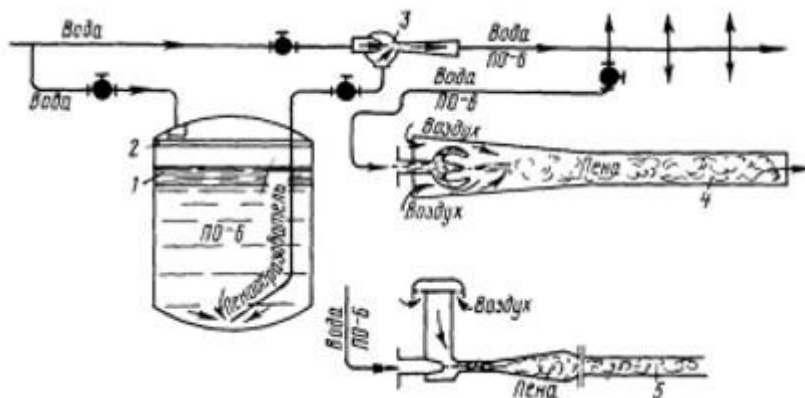


Рис. 144. Система воздушно-механического пенотушения: 1- буферная жидкость, 2- рассеиватель, 3- эжектор-смеситель, 4- ручной воздушно-пенный ствол, 5- стационарный воздушно-пенный ствол

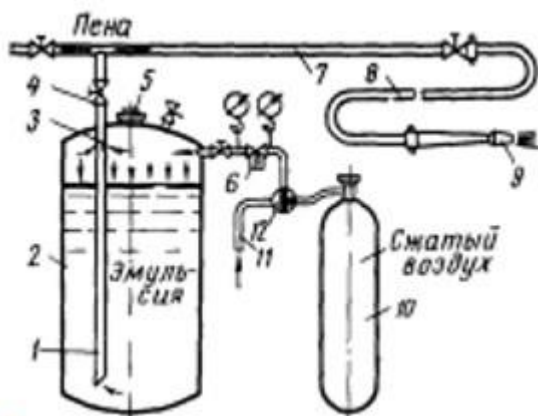


Рис 145 Местная воздушно-пенная установка 1- сифонная трубка, 2- резервуар с эмульсией, 3- отверстия для входа воздуха, 4- запорный клапан, 5- горловина, 6- редукционный клапан, 7- пенопровод, 8- гибкий шланг, 9- спрыск, 10- баллон сжатого воздуха; 11- трубопровод сжато- го воздуха, 12- трехходовой кран

Наряду со стационарными системами пенотушения на судах широкое применение нашли местные воздушно-пенные установки (рис. 145). В этих установках, которые размещаются непосредственно в охраняемых помещениях, эмульсия находится в закрытом резервуаре. Для пуска установки в резервуар подают сжатый воздух, который через сифонную трубку вытесняет эмульсию в трубопровод. В этот же трубопровод через отверстие в верхней части сифонной трубки проходит часть воздуха. В результате в трубопроводе происходит перемешивание эмульсии с воздухом и образуется пена. Такие же установки небольшой вместимости могут выполняться переносными - воздушно-пенный огнетушитель.

При получении пены химическим путем в ее пузырьках содержится углекислый газ, что повышает ее гасительные свойства. Химическим способом пену получают в ручных пенных огнетушителях типа ОП, состоящих из резервуара, наполненного водным раствором соды и кислотой. Поворотом рукоятки открывают клапан, щелочь и кислота смешиваются, в результате чего образуется пена, которая выбрасывается струей из спрыска.

Система пенотушения может быть использована для тушения пожара в любых помещениях, а также на открытой палубе. Но наибольшее распространение она получила на нефтеналивных судах. Обычно на танкерах имеются две станции пенотушения: основная - на корме и аварийная - в надстройке бака. Между станциями вдоль судна проложен магистральный трубопровод, от которого в каждый грузовой танк отходит отросток с воздушно-пенным стволом. От ствола пена идет в пеносливные перфорированные трубы, расположенные в танках. Все трубы системы пенотушения имеют два широких отличительных кольца зеленого цвета с красным предупреждающим знаком между ними. Для тушения пожара на открытых палубах нефтеналивные суда оборудуются лафетными воздушно-пенными стволами, которые устанавливаются на палубе надстроек. Лафетные стволы дают струю пены длиной свыше 40 м, что позволяет в случае необходимости всю палубу покрыть пеной.

Для обеспечения пожарной безопасности судна все системы пожаротушения должны находиться в исправном состоянии и всегда быть готовыми к действию. Проверка состояния системы производится путем регулярных осмотров и проведения учебных пожарных тревог. При осмотрах необходимо тщательно проверять плотность трубопроводов и исправную работу пожарных насосов. В зимнее время пожарные магистрали могут замерзнуть. Чтобы предотвратить замерзание, необходимо отключить участки, проложенные на открытых палубах, и через специальные пробки (или краны) спустить воду.

Особенно тщательного ухода требуют углекислотная система и система пенотушения. При неисправном состоянии установленных на баллонах клапанов

возможна утечка газа. Для проверки наличия углекислоты баллоны следует взвешивать не реже 1 раза в год.

Все неисправности, выявленные при осмотрах и учебных тревогах, должны немедленно устраняться. Запрещается выпускать в плавание суда, если:

хотя бы одна из стационарных систем пожаротушения неисправна; система пожарной сигнализации не работает;

отсеки судна, защищаемые системой объемного пожаротушения, не имеют приспособлений для закрытия помещений снаружи;

противопожарные переборки имеют неисправную изоляцию или неисправные противопожарные двери;

противопожарное снабжение судна не соответствует установленным нормам.

Ремонтные работы на судне

Ремонт судовых вентиляторов и элементов холодильных установок

При разборке вентилятора отсоединяют его корпус от электродвигателя. Затем спрессовывают с вала рабочее колесо. Такие дефекты корпуса, как вмятины и деформация, устраняют правкой, а трещины заваривают. Рабочее колесо может иметь изгиб лопастей, трещины, ослабление посадки на валу, смятие кромок шпоночного паза. Изгиб лопастей устраняют правкой, трещины заваривают. Ослабление посадки рабочего колеса по валу устраняют расточкой ступицы, если она достаточно массивна, и запрессовкой втулки с последующей расточкой. Разрешается наплавка посадочного места на валу под рабочее колесо с последующей обработкой.

Сборка включает в себя напрессовку рабочего колеса на вал, сборку корпуса и соединение его с электродвигателем. Дальнейшая работа заключается в испытании вентилятора.

Компрессор холодильной установки, доставленный в цех для ремонта, устанавливают в удобное для разборки положение. Разборку ведут в следующем порядке. Снимают боковые крышки блока картера, а затем крышки цилиндров и нагнетательные клапаны. Разобрав мотылевый подшипник шатуна, вынимают из цилиндра поршень с шатуном. Снимают крышку сальника, его корпус, глухую крышку, проставку вместе с шестеренным масляным насосом и корпус подшипника, вынимают из картера коленчатый вал с напрессованными на него шариковыми подшипниками.

Ремонт основных деталей компрессора производится так же, как ремонт аналогичных деталей двигателя внутреннего сгорания тронкового типа. Однако некоторые узлы компрессора являются специфичными, и их ремонт рассматривается ниже.

Клапанное устройство компрессора холодильной установки влияет на работу не только компрессора, но и всей установки. Всасывающие ленточные клапаны в сборе не должны пропускать налитое в них масло; их пластины должны перекрывать отверстия в клапанных решетках не менее чем на 0,5 мм.

Нагнетательные клапаны должны выдерживать установленное давление.

При ремонте всасывающих клапанов заменяют дефектные ленты и крепежные детали. Нагнетательные клапаны при деформации пластин правят, а при значительных дефектах заменяют новыми. Отремонтированные клапаны собирают пакетами для установки на место.

Дефектами сальникового уплотнения являются: износ рабочих поверхностей графитовых и стальных колец, риски и задиры на рабочей поверхности; ослабление посадки в сопрягаемых деталях (резиновые кольца, обоймы, графитовые кольца); поломка графитовых колец; потеря упругости пружин.

Дефекты рабочих поверхностей колец устраняют шабрением и притиркой. При ослаблении посадки в сопрягаемых деталях узел заменяют новым; так же поступают при поломке угольных колец. Дефектные пружины заменяют.

При сборке компрессора сначала производят узловую сборку, а затем общую сборку. Коленчатый вал с напрессованными на него шариковыми подшипниками заводят в картер компрессора, устанавливают и закрепляют корпус подшипника. Устанавливают последовательно проставку с расположенным в ней шестеренным насосом, глухую крышку, сальник, корпус сальника и его крышку. Поршень с собранными на нем всасывающими клапанами и шатуном опускают через верхнюю часть цилиндра и пригоняют мотылевый подшипник. Установив нагнетательные клапаны, закрывают цилиндры крышками и закрепляют на своих местах остальные детали, предусмотренные конструкцией. Дальнейшие работы заключаются в испытании компрессора в цехе и монтаже на судне.

Теплообменные аппараты, входящие в состав холодильной установки, по конструкции незначительно отличаются от теплообменных аппаратов судовых энергетических установок, поэтому ремонт их здесь не рассматривается.

Техника безопасности на судне

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Правила предназначены для обеспечения безопасных условий труда и распространяются на работников плавающего состава всех судов и плавсредств морского транспорта, находящихся в эксплуатации, ремонте или отстое.

В развитие Правил судовладелец обязан разработать на основе Типовых инструкций и выдать на суда инструкции по безопасности труда для всех профессий судовой команды, а также инструкции по выполнению наиболее характерных, опасных работ и обслуживанию судовых механизмов.

1.2. При назначении на судно или при перемещении по должности членов экипажа лицо командного состава, в подчинение которого поступают вновь назначенные, обязано ознакомить последних с особенностями судна, обязанностями по тревогам и другими судовыми расписаниями внутреннего распорядка, спасательными средствами и устройствами, аварийным имуществом и инвентарем, правилами техники безопасности по заведованию.

Все члены судовой команды должны проходить обучение и инструктажи по технике безопасности (первичный, повторный, внеплановый, целевой). Ответственность за правильную организацию и качество инструктажей на рабочем месте возлагается на капитана.

Члены судовой команды обязаны изучить инструкции по безопасности труда по своей основной и совмещаемой профессиям.

Без первичного инструктажа на рабочем месте пришедший на судно член судовой команды не может быть допущен к выполнению судовых работ.

Инструктажи по технике безопасности и обучение безопасным приемам и методам работы проводят старший помощник, старший механик, помощник капитана по пассажирской части, помощник капитана (механик) по учебной части с членами экипажа по своему заведованию.

Все совершеннолетние члены семей моряков, прибывающие на судно, должны быть ознакомлены с правилами поведения на борту судна и расписаться в этом в специальном журнале у вахтенного помощника капитана.

1.3. Судовые работы должны выполняться членами экипажа и другими специалистами (СРБ, БТОФ и др.) с применением технологических карт, инструкций заводов-изготовителей и других документов.

На судах в зависимости от типа должны быть необходимые технологические карты на судовые работы, выполняемые силами экипажа.

В технологических картах должен быть раздел по безопасной технологии производства работ (приложение 11).

Руководство судовыми работами, производимыми в рейсе, возлагается на лицо командного состава, ответственное за заведование. В отдельных случаях руководителем работ может быть специально назначенное лицо комсостава.

1.4. Для приобретения устойчивых навыков использования судовых технических средств, средств индивидуальной защиты, приспособлений и соблюдения необходимых мер безопасности в период проведения учебных тревог и при выполнении судовых работ с членами экипажей должны проводиться регулярные практические занятия.

1.5. В процессе подготовки членов экипажей на учебно-тренажерных судах (УТС) и отработки способов и приемов борьбы за живучесть судна администрацией УТС должны быть приняты меры, обеспечивающие наблюдение и контроль за действиями обучаемых на тренажерных комплексах с целью предотвращения травмоопасных ситуаций. Обучение должно проходить по планам или технологическим картам, содержащим требования безопасности.

1.6. Все технические средства судна, устройства и средства борьбы за живучесть, предметы оборудования и снабжения, индивидуальные средства защиты, техническая документация и ЗИП, а также помещения в целях поддержания их в порядке и исправности распределяются в заведования среди лиц судового экипажа.

Лицо, ответственное за заведование, или руководитель работ обязаны:

(01) знать конструкции используемых технических средств, принцип их действия, а также технологию, организацию и безопасные методы выполнения судовых работ и работ по техническому обслуживанию;

(02) осуществлять расстановку работающих с учетом их квалификации и опыта работы;

(03) производить инструктаж лиц, участвующих в судовых работах, по вопросам технологии и безопасности их выполнения, по правильному использованию средств индивидуальной защиты;

(04) проверять исправность используемых приспособлений, инструментов и средств индивидуальной защиты;

(05) осуществлять перед началом работ производство замеров состава воздушной среды в замкнутых, редко посещаемых помещениях, где есть опасность для здоровья людей (двойное дно, коридоры трубопроводов, форпик, ахтерпик, коффердамы, выгородка вибраторов, шахты лагов, грузовые трюмы, дегазированные грузовые танки, топливные и масляные цистерны, цистерны питьевой воды и др.);

(06) обеспечивать установку временных ограждений и знаков безопасности на рабочем месте;

(07) принимать меры к предотвращению случаев травматизма; отстранять от работы лиц, нарушающих правила техники безопасности, и приостанавливать работы.

1.7. Администрация судна должна следить за тем, чтобы:

(01) устройства, системы, оборудование, механизмы и приспособления осматривались, проверялись и испытывались в сроки, установленные Регистром и РД 31.21.30-83 "Правила технической эксплуатации судовых технических средств";

(02) все движущиеся части оборудования (работающего постоянно или эпизодически), а также открытые отверстия в оборудовании, через которые в процессе эксплуатации могут выделяться пламя, горючие газы, пыль, лучистая теплота и т.п., были надежно ограждены;

(03) все проемы в палубах и расположенные на высоте рабочие места, не имеющие постоянных ограждений (площадки управления, наблюдения и др.), на которых приходится выполнять какие-либо судовые работы, имели надежные временные леерные ограждения. Запрещается устанавливать незакрепленные ограждения.

1.8. Каждый член экипажа при обнаружении нарушений требований техники безопасности, тем более опасности, грозящей людям, обязан немедленно доложить об этом вахтенному помощнику капитана (вахтенному механику), одновременно приняв все возможные меры к устранению этих нарушений.

1.9. Без разрешения руководителя службы и без ведома вахтенного помощника капитана (вахтенного механика) членам экипажа запрещается производить ремонтные, профилактические или наладочные работы, связанные с временным выводом из строя любых технических средств.

1.10. Лица, использующие судовые технические средства, а также пользующиеся средствами бытового обслуживания, независимо от того, в чьем ведении они находятся, отвечают за их правильную эксплуатацию. Вблизи оборудования, установленного в пищеблоках, прачечных, бытовых помещениях, должны быть вывешены инструкции по его эксплуатации.

1.11. При передвижении по штурмтрапам, вертикальным трапам необходимо соблюдать правило трех точек (трех опор).

1.12. Лица, производящие замер глубин ручным лотом на судах, имеющих развернутый фальшборт (а также при снятии осадки с борта судна), должны надевать предохранительный пояс, карабин страховочного каната которого должен быть закреплен за прочные судовые конструкции.

1.13. Поручни, ступени трапов, настилы сходней, палубы проходов и рабочих мест и т.п. должны быть всегда очищены от масел, воды, снега, льда и всего, что может привести к скольжению. Ответственность за это несут руководители по заведованию.

1.14. Если трап имеет неисправность, доступ к нему должен быть перекрыт и должна быть вывешена табличка с надписью: "ВОСПРЕЩАЕТСЯ ПРОХОД".

1.16. Все проходы и подходы к рабочим местам должны быть свободны от посторонних предметов. Плиты настилов должны быть уложены на место и закреплены, вырезы в них - закрыты. Решетки, прутки, стойки и поручни должны быть закреплены на штатном месте.

1.17. Чехлы, снимаемые с оборудования, следует убирать и укладывать на местах, где они не будут мешать проходу.

1.18. При выполнении судовых работ члены экипажа обязаны пользоваться спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Во всех случаях, связанных с непосредственной опасностью падения человека за борт, с высоты или удара по голове обязательно применение страховочных жилетов, страховочных канатов или защитных касок.

1.19. В местах производства судовых работ не должно быть лиц, не участвующих в работе.

1.20. Запрещается находиться за леерным ограждением или фальшбортом, а также перегибаться через них.

1.21. При использовании на судах подъемных устройств (краны, шлюпбалки, лифты и др.) не допускается:

(01) работать при выведенных из действия или неисправных тормозах и приборах безопасности (концевых, аварийных выключателях, ограничителе грузоподъемности, указателе угла наклона и др.);

(02) применять концевые выключатели в качестве рабочих органов для остановки механизмов.

1.22. На судах с горизонтальным способом погрузки, железнодорожных паромов запрещается транспортировка на грузовых площадках подъемников людей, за исключением водителей, которые находятся у органов управления локомотивов или других перегрузочных машин.

Тормозные устройства этих машин должны быть включены с целью предотвращения возможного перемещения машин на площадке подъемника.

1.23. Для производства работ по креплению или раскреплению грузов, мойки надстройки и других работ на высоте допускаются подъем и перемещение людей при помощи люльки и судового крана, под непосредственным руководством старшего помощника капитана. Судовые грузовые краны разрешается использовать для подъема людей только в том случае, когда механизмы подъема и изменения вылета стрелы снабжены двумя автоматически действующими независимо друг от друга тормозами замкнутого типа, обеспечивающими удержание груза (стрелы) при отсутствии подачи энергии.

Перед посадкой людей люлька должна быть осмотрена лицом комсостава, отвечающим за ее техническое состояние.

1.24. При подъеме людей в люльке судовым краном к управлению краном должен быть назначен по указанию капитана наиболее опытный судовой специалист.

Во время перемещения должны быть приняты меры по предотвращению возможности задевания люльки за груз, контейнеры, судовые конструкции, береговые сооружения и др.

1.25. Использовать судовые грузовые стрелы, краны для подъема или опускания людей в трюм, кроме случаев оказания помощи пострадавшему, не допускается.

1.26. При производстве швартовных работ не допускается:

(01) подавать, выбирать, вытравливать, закреплять и отдавать швартовный канат, а также пускать в действие швартовный механизм без команды руководителя швартовной группы;

(02) подавать швартовные канаты, имеющие калышки и необрубленные концы оборванных проволок;

(03) выбирать канаты, пробуксовывающие на турачках;

(04) выбирать и стравливать канаты во время работы с ними у киповых планок и роульсов, а также прижимать их к палубе или швартовному устройству ногой или рукой;

(05) вытравливать за борт в воду швартовные канаты и бросательные концы на ходу судна при работающих гребных винтах;

(06) оставлять на турачках швартовных механизмов швартовные канаты;

(07) накладывать стопоры на чрезмерно натянутые канаты;

(08) находиться на линии натяжения канатов;

(09) выбирать на судне канат, пока со шлюпки, на которой он был завезен, не будут сброшены оставшиеся шлагги и она не отойдет в сторону от сброшенного каната;

(10) выбирать завезенный на швартовную бочку канат в то время, когда на бочке находятся люди;

(11) закладывать более одного каната на каждый роульс киповой планки.

1.27. При невозможности организовать посадку-высадку членов экипажей в море или на рейде из-за плохих погодных условий допускается использовать для этих целей вертолет.

1.28. Лица, временно находящиеся на судне, в том числе персонал БТОФ или СРЗ, направленный в рейс для выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту технических средств, по прибытии на судно должны пройти соответствующий инструктаж по технике безопасности.

1.29. Все технические средства, предметы снабжения, подлежащие периодическому освидетельствованию или испытаниям (стропы, ручные тали, механизированный инструмент, спасательные жилеты, штормтрапы и т.п.), должны иметь инвентарные номера.

1.30. Дополнительные правила техники безопасности при выполнении работ на судах портового и служебно-вспомогательного флота, с парусным вооружением, дноуглубительного флота приведены в приложениях 2, 3, 10, а для ремонтных работ на всех судах - в приложении 4.

В приложении 6 изложены рекомендации по безопасности выполнения работ на высоте.

Отдельно в приложении 11 помещен пример разработанной технологической карты на судовые работы.

1.31. Лица, виновные в нарушении настоящих Правил, несут ответственность (дисциплинарную, административную и иную) в порядке, предусмотренном федеральными законами.

Пожарная безопасность на судне

Морское судно – это особенный транспорт, на котором достаточно трудно бороться с пожаром. Поэтому предупредить появление возгорания, максимально ограничить его распространение и обеспечить условия для быстрой и безопасной эвакуации людей.

Характеристики пожара на морском судне

Огонь достаточно быстро охватывает все помещения корабля. Этому есть несколько причин:

- на любом судне находится множество предметов из горючих материалов, а металлические конструкции имеют свойство сильно раскаляться;
- устройство морского транспорта обеспечивает быстрое распространение по каютам и другим помещениям дыма и газов, в связи с чем команда и пассажиры не могут нормально среагировать на возгорание;
- в судовых цистернах находятся легковоспламеняющиеся жидкости и сжатые газы, которые могут привести к взрыву;
- помещения и проходы на корабле зачастую сильно загромождены, то затрудняет перемещение людей;
- заливать судно водой при тушении пожара нельзя, так как из-за этого оно может потерять равновесие;
- на корабле присутствует большое количество электрооборудования, без которого борьба с огнем становится труднее.

Опыт моряков показывает, что пожар на судне надо постараться потушить в течение первых 15-ти минут, иначе потом огонь выходит из-под контроля.

Организация мер пожарной безопасности на морском судне

За противопожарную безопасность корабля несет ответственность его владелец. Если судно находится в ремонте, то за него отвечает ремонтное предприятие. В плавании за пожарную безопасность ручается капитан.

Все члены экипажа судна должны иметь соответствующие дипломы и свидетельства их квалификации. Те, кто впервые прибыл на судно (имеется в виду экипаж), проходят первичный инструктаж о мерах пожарной безопасности на своем рабочем месте.

После отплытия пассажирского судна, все люди, не являющиеся моряками, собираются в одном месте для обучения правилам пожарной безопасности на морском судне и ознакомления со спасательными средствами.

Все члены экипажа непрерывно проходят противопожарную подготовку. В программу изучения входят такие темы:

- устройство и особенности конструкции корабля;
- план противопожарной защиты;
- схемы пожаротушения на судне;
- обязанности и местонахождение всех членов экипажа;
- средства для борьбы с огнем, их устройство и правила пользования ими;
- личные обязанности каждого при тушении пожара, меры личной безопасности;
- оказание первой медицинской помощи пострадавшим от огня.

Теоретические занятия подкрепляются обязательными учениями и учебными тревогами, чтобы моряки могли отработать навыки применения средств пожаротушения и организовать план борьбы с возгоранием.

При перевозке взрыво- или пожароопасных грузов, члены экипажа должны получить подробную информацию о перевозимом товаре и иметь в наличии специальные средства защиты и пожаротушения.

средств противопожарной защиты на морском судне

Все противопожарные конструкции необходимо подвергать внешней проверке не реже 1 раза в месяц.

Противопожарные переборки (дополнительно возводимые стены и перегородки) должны быть целыми, без каких-либо дефектов.

Все двери необходимо проверять на плотность их закрывания, осматривать состояние уплотнителей. Противопожарные закрытия и запоры судовой вентиляции должны быть промаркированы по всем стандартам.

На всех противопожарных дверях должны располагаться инструкции по их открыванию и закрыванию и указатели, куда они ведут.

Проверки и техническое обслуживание всех средств противопожарной защиты проводятся с такой регулярностью:

- еженедельно – системы оповещения и аварийно-предупредительной сигнализации;
- ежемесячно: о работа пожарных насосов; о давление в сухих трубопроводах систем распыления; о срабатывание насосов спринклерной системы при понижении давления; о уровень спринклерной системы в напорных танках; о целостность резервуаров с огнетушащими веществами; о состояние запорной арматуры противопожарных систем;
- 1 раз в 3 месяца: о состояние береговой связи; о включение автоматической сигнализации спринклерной системы; о качество зажимов пусковых тросов клапанов баллонов с углекислым газом;
- ежегодно: о состояние систем обнаружения пожара, всех видимых элементов систем пожаротушения; о работа пожарных кранов; о уровень давления и производительности всех насосов; о плотность антифриза; о состояние пожарных кранов, рукавов и их испытания; о продувка сжатым воздухом трубопроводов газовых систем.

Результаты осмотров, проверок и ремонтов документируются, заносятся в специальный судовой журнал.

Морские КОНВЕНЦИИ

Предназначены для работников судоходных компаний, других организаций и предприятий, связанных с международным судоходством, а также для капитанов и членов экипажей судов. Пособие составлено в соответствии с минимальными требованиями к дипломированию командного состава судов, уровню компетентности, знанию международных конвенций и рекомендаций, а также национального законодательства в сфере охраны человеческой жизни на море и защиты морской среды.

Основные конвенции ИМО

Документы по безопасности мореплавания – Maritime Safety

.1. [Международная конвенция по охране человеческой жизни на море \(СОЛАС-74\) – International Convention for the Safety of Life at Sea \(SOLAS-74\)](#)

.2. Международная конвенция о грузовой марке, 1966 – International Convention on Load Line (Load Line – LL), 1966

.3. [Международная конвенция по стандартам подготовки и дипломирования моряков и несения вахты, 1978, с поправками – International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers \(SCTW-78\), 1978](#)

.4. Конвенция по подготовке, дипломированию и несению вахты для экипажей рыболовных судов (SCTW-F-95).

- [.5. Международные правила предупреждения столкновения судов в море - МППСС-72 \(COLREG\)](#)
- [.6. Международная конвенция по безопасным контейнерам, 1972 – International Convention for Safe Containers \(CSC\), 1972](#)
- 1.7. Конвенция о Международной организации морской спутниковой связи (ИНМАРСАТ), 1976 – Convention on the International Maritime Satellite Organisation (INMARSAT), 1976
- 1.8. Торремолиноская конвенция о безопасности рыболовных судов, 1977 – The Torremolinos International Convention for Safety of Fishing Vessel (SFV), 1977
- 1.9. Международная конвенция по поиску и спасанию на море, 1979 – International Convention on Maritime Search and Rescue (SAR), 1979
- 1.10. Соглашение по пассажирским судам, осуществляющим специальные перевозки – Special Trade Passenger Ships Agreement (STP)
Документы по предотвращению загрязнения моря – Prevention of Marine Pollution
- 1.11. Конвенция по предотвращению загрязнения сбросами отходов и другими материалами, 1972 – Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and other Matter (LC), 1972
- [1.12. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов \(МАРПОЛ 73/78\) – International Convention for the Prevention of Pollution from Ships \(MARPOL 73/78\)](#)
- 1.13. Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случае аварий, приводящих к загрязнению нефтью, 1969 – International Convention .Relating to Intervention on High Seas in Case of Oil Pollution Casualties (INTERVENTION), 1969
- 1.14. Международная конвенция о готовности предотвращения загрязнения нефтью, ответственности и сотрудничестве, 1990 – International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperation (OPRC), 1990
- 1.15. Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими, 2004 – The International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water & Sediments. Конвенция об управлении балластными водами, 2004. – Ballast Water Convention (WMC)
Документы, оговаривающие ответственность и компенсацию – Liability and Compensation
- 1.16. Об обеспечении гражданской ответственности за ущерб от загрязнения моря нефтью – International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (CLC)
- 1.17. О создании Международного компенсационного фонда для возмещения ущерба от загрязнения нефтью, 1971 – International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage (FUND), 1971
- 1.18. О гражданской ответственности при перевозке ядерных материалов (NUCLEAR)
- 1.19. Афинская конвенция о перевозке пассажиров и их багажа морем, 1974 – Athens Convention to the Carriage of Passengers and their Luggage by Sea (PAL), 1974
- 1.20. Об ограничении ответственности по морским перевозкам, 1976 – Convention on Limitation of Liability for Maritime Claims (LLMC), 1976.
Документы, содействующие морскому судоходству
- 1.21. Конвенция об облегчении международного морского судоходства, 1965 - Convention on Facilitation of International Maritime Traffic (FAL), 1965....
- 1.22. Международная конвенция по обмеру судов, 1969 – International Convention on Tonnage Measurement of Ships (TONNAGE), 1969
- 1.23. Конвенция о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности морского судоходства, 1988 – Convention for the Suppression of Unlawful Acts Against the Safety of Maritime Navigation (SUA), 1988

1.24. Протокол по пресечению незаконных действий против неподвижных объектов, 1958 – Protocol for the Suppression on Unlawful Acts Against the Safety of Fixed platforms Located on Continental Shelf (SUA PROT), 1958

1.25. Международная конвенция по спасанию, 1989 – International Convention on Salvage (SALVAGE), 1989

1.26. Свидетельства, требуемые Международными конвенциями ИМО