

	<b>Автор (ПІБ курсанта)</b>	Косторний Денис Сергійович
	<b>Назва роботи</b>	Плавальна практика
	<b>Дата написання</b>	06.05.2020
	<b>Мова</b>	Російська
	<b>Опис</b>	232 спз, заочна форма навчання).

**Министерство образования и науки Украины  
Херсонская государственная морская академия  
Факультет судовой энергетики  
Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок  
Заочная форма обучения**

**ОТЧЕТ ПО ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ  
Министерство образования и науки Украины  
Херсонская государственная морская академия**

**Факультет судовой энергетики  
Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок  
Заочная форма обучения**

**ОТЧЕТ ПО ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ  
m/v «Sormovskiy 119»**

**Выполнил:  
Косторный Д.С.  
Группа 232спз**

**Проверил:  
Манжелей В.С.**

**Херсон - 2020**

П.І.Б. Косторний Денис Сергійович

Name in full Kostornyi Denys

Date of Birth / Дата народження 30.12.1987

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 Seagoingservice/ Тривалість рейс - стаж роботи н судні	
				Joined Прибуття	/Left Списання	/місяців	днів
1	2	3	4	5	6	7	
<b>232спз</b>	<b>Практика виробнича</b>	Sormovsya 119	<b>8035154</b>	<b>01/06/19</b>	<b>18/12/19</b>	<b>6</b>	<b>20</b>

**УКРАЇНА**  **UKRAINE**

Послужна книжка моряка № \_\_\_\_\_  
Seaman's Seagoing Service Record Book No. \_\_\_\_\_

**01396/2018/27**

**Власник:** КОСТОРНИЙ ДЕНИС СЕРГІЙОВИЧ  
**The Holder:** DENYS KOSTORNYI

**Дата народження:** 30.12.1987 **Стать:** Ч/М  
**Date of birth:** \_\_\_\_\_ **Sex:** \_\_\_\_\_

**Громадянство:** Україна / Ukraine  
**Nationality:** Україна / Ukraine



*Підпис власника книжки*  
*Signature of the Holder*

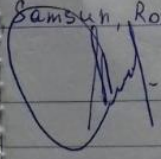



**Прізвище та підпис уповноваженої особи:** О.АБРАМОВИЧ  
**Name and signature of authorized official:** O.ABRAMOVYCH


**Місце видачі:** Херсон / Kherson  
**Place of issue:** \_\_\_\_\_

**Дата видачі:** 14.06.2018  
**Date of issue:** \_\_\_\_\_

№ бланка  
Form No. **0194072**

Назва та тип судна, порт приписки Name and type of Ship, Port of Registry	M/V "SORMOVSKIY-119" General Cargo. Avatiu	
Судновласник Shipowner	FLAGSHIP MARITIME LTD.	
Офіційний номер судна Ship's official No.	8035154	
Валова місткість судна Gross Tonnage	2466	
Потужність ГЕУ (кВт) Propulsion Power of main propulsion machinery (kWt)	2x660 h.p (970 kWt)	
Потужність суднового електрообладнання (тільки для електромеханіків) Total ship's electrical power (for electro-technical officers only)		
Холодопродуктивність, кКал/год (тільки для рефмеханіків) Refrigerating plant power, kKcal/hr (for refrigerating engineers only)		
Посада на судні Rank or rating	SECOND ENGINEER	
Дата та місце вшитування на судно Date and place of embarkation	01 OF JUNE 2019 y. p. Yalova Turkey	
Дата та місце звільнення із судна Date and place of discharge	18 OF DECEMBER 2019 p. Yeysk	
Район плавання та порти заходження Trading area and ports of call	Marmara, Aegean, Black and Azov sea, River Don, Yalova, Tuzla, Tekirdag, Mersin, Kizilirmaci, Giresun, Mafis, Samsun, Rostov, Pen, Yeysk	
Ім'я, прізвище та підпис капітана, суднова печатка Full name and signature of Master, Ship's stamp	Yakin. V 	
Дата заповнення Date of entry		

3



№ бланка  
Form No. **0194072**

## **Общие обязанности второго механика**

Второй механик непосредственно подчиняется старшему механику. Он является его первым заместителем. В заведование второго механика входят:


1. главные и вспомогательные двигатели (включая АДГ) со всеми обслуживаемыми их техническими средствами, валопроводы (включая редукторы и разобщительные муфты), дейдвудные устройства, движители и механическая часть рулевого устройства;
2. балластная, осушительная и масляная системы с обслуживаемыми их техническими средствами;
3. технические средства пожаротушения, противопожарного и аварийно-спасательного оборудования машинного отделения;
4. рефрижераторная установка и установка кондиционирования воздуха;
5. средства автоматизации и контрольно-измерительные приборы вышеперечисленных технических средств;
6. материально-техническое снабжение;
7. помещения машинного отделения, мастерские и кладовые.

Второй механик обязан:

1. обеспечивать надежную работу и надлежащее состояние технических средств своего заведования;
2. составлять план работ по механической установке на предстоящий период времени и представлять его на утверждение старшему механику;
3. распределять (по согласованию со старшим механиком) членов экипажа технической службы на вахты и работы;
4. присутствовать при закрытии цилиндров главного двигателя и корпусов других главных механизмов, а также при их проворачивании и пробных пусках после ремонта или технического обслуживания;
5. составлять ремонтные ведомости по своему заведованию;
6. обеспечивать составление заявок, прием и учет сменно-запасных частей, инвентаря, материалов, смазочных масел и воды для нужд механической установки;
7. обеспечивать безопасную организацию работ, выполнение правил пожаробезопасности, правил и инструкций по технике безопасности, следить за исправным состоянием подъемных механизмов и приспособлений машинных помещений;
8. вести техническую документацию по своему заведованию;
9. обеспечивать проведение технической учебы членов экипажа технической службы;
10. нести ходовую и стояночную машинные вахты;
11. при необходимости подменять старшего механика и осуществлять руководство по управлению механической установкой при плавании в особо сложных условиях, при входе в порт и при выходе из него;
12. санитарное состояние машинных помещений, мастерских и кладовых.

## Общие данные по судну

### VESSEL IDENTIFICATION

Country flag	
Name	Sormovskiy 119
IMO	8035154
MMSI	515314000
Callsign	XUBF8

### TECHNICAL DATA

Vessel type	General Cargo
Gross tonnage	2,466 tons
DWT	3,346 tons
Engine type	SKL 6NVD 48-2U
Powerizm	970kw

### ADDITIONAL INFORMATION

Home port	Phnom Penh
Class society	Ukraine Shipping Register
Build year	1982
Builder	Krasnoye Sormovo Rybinsk Plant Rybinsk, Russia
Owner	Medmoryak Denizcilik Istanbul, Turkey



### **Основные данные главного судового двигателя**

Судовые двигатели марки SKL типов NVD48-2U и NVD48A-2U представляют собой непосредственно реверсивные четырехтактные дизельные двигатели и простого действия тронковой конструкции. Двигатели судовые типа NVD48A2U имеют наддув от газотурбокомпрессора. Весь конструктивный ряд охватывает шести и восьмицилиндровые двигатели, построенные по агрегатному принципу из всемерно унифицированных конструктивных элементов. Принималось во внимание необходимость эксплуатационной надежности дизельного двигателя, придавалось при конструировании особенно большое значение жесткости выполнения остова двигателя. Фундаментная рама и блок цилиндров дизеля изготовлены из серого чугуна. Анкерные связи создают жесткое соединение между обеими частями остова и воспринимают усилия газов сгорания, передаваемые на коленчатый вал через поршень и шатун. Тем самым фундаментная рама и блок цилиндров освобождаются от растягивающих усилий.

В целях восприятия упора гребного винта служит однодисковый упорный подшипник.

Цилиндровые втулки судового дизеля, вставленные в блок цилиндров, омываются непосредственно охлаждающей водой и таким образом, предохраняют поршни от перегрева. В случае износа втулок можно их легко заменить новыми.

Индивидуальные крышки цилиндров дизеля нвд обеспечивают безукоризненное уплотнение между втулкой и крышкой цилиндра. Имеющиеся в крышке цилиндра в наличии каналы и клапаны для всасываемого воздуха и отработавших газов изготовлены с достаточным поперечным сечением. Впускные и выпускные клапаны, а также и привод клапанов заключены в маслонепроницаемый кожух. Смазка клапанов и коромысел осуществляется от циркуляционной системы жидкой смазки двигателя под давлением.

Поршни судового дизеля изготовлены из специального алюминиевого сплава с вогнутым днищем и снабжены четырьмя уплотнительными и двумя маслосъемными кольцами. Ввиду величины передаваемых усилий уделялось особенное внимание тщательности конструктивного оформления штампованного неразъемного шатуна.

В мотылевый подшипник вставлены вкладыши. Коленчатый вал, изготовленный из высококачественной стали, откован от целой заготовки, обработан со всех сторон и соответствует требованиям классификационных обществ судостроения.

Распределительный вал судового дизельного двигателя сделан составным по длине из двух частей, а привод его осуществляется от коленчатого вала через шестерни. Кулачные шайбы выполнены с коническими переходными поверхностями к имеющимся в соответствии с реверсивностью двигателя в наличии по два.

Реверсирование двигателя производится путем передвижения распределительного вала по оси. Пневмогидравлическое реверсивное устройство облегчает осуществление этого процесса.

Топливная система судового дизеля нвд48 состоит из топливоподкачивающего насоса и из индивидуальных топливных насосов, расположенных по одному на каждом цилиндровом участке. Впрыск топлива осуществляется по непосредственному методу. Для этой цели применяется форсунка с многодырчатый распылителем с коническим седлом. Для очистки топлива служит переключаемый двухсекционный фильтр.

Центробежный регулятор судового двигателя, приводимый от распределительного вала, поддерживает число оборотов двигателя приблизительно постоянным при всех колебаниях его нагрузки. Он действует через регулировочную рычажную систему непосредственно на регулировку подачи топливных насосов. Диапазон числа оборотов, регулируемого регулятором, распространяется от предельного числа оборотов до примерно 1/3 номинального числа оборотов двигателя.

Регулируется число оборотов путем натяжения пружины регулятора при помощи гидравлического сервомеханизма, управляемого с системы управления. Для приведения сервомеханизма в действие используется давление смазочного масла.

Кроме того, можно произвести регулировку числа оборотов механическим путем при помощи кривошипной рукоятки на регуляторе.

Управление судовых двигателей NVD48-2U и NVD48A-2U осуществляется при помощи системы управления со встроенной следящей автоматикой. Все маневровые процессы, както: пуск, реверсирование, перестановка ступеней скорости и остановка двигателя, возбуждаются с помощью маховика управления. Диапазон регулирования для переднего и заднего ходов двигателя построен симметрично относительно лежащего



посередине положения "Стоп". Следящая автоматика позволяет установить маховик управления немедленно на намечаемый маневр. При этом необходимые процессы реверса и пуска производятся автоматически. Тем самым становится лишней всякая ступенчатая регулировка. Автоматика заставляет проскоченные маневренные процессы на двигателе протекать в требуемой последовательности во времени. Возбужденный маховиком управления маневр можно в любой момент отменить путем установки нового маневра, за счет чего будет немедленно выполняться новая команда.

В системе управления судового дизеля смонтирована дополнительно вспомогательная рукоятка, с помощью которой можно реверсировать и запускать двигатель в обход автоматики.

Для запуска судового двигателя применяется сжатый воздух. Впуском воздуха управляют главный пусковой клапан, пусковые распределительные золотники и пусковые клапаны.

Для охлаждения судового дизельного двигателя находит применение двухконтурная система охлаждения. Подача охлаждающей воды осуществляется центробежными насосами, по одному во внешнем и внутреннем контурах. При этом оборотная вода внутреннего контура подвергается обратному охлаждению в теплообменнике забортной водой внешнего контура. Кроме того, судовой дизель оборудован осушительным насосом (самовсасывающим центробежным насосом). Для смазки скользящих друг по другу и подвергнутых износу деталей служит циркуляционная система жидкой смазки под давлением. Переключаемый двухсекционный фильтр в масляный холодильник обеспечивают достаточность очистки и охлаждения смазочного масла. Благодаря применению шестеренчатого двухсекционного насоса и навешенного бака смазочного масла обеспечивается непрерывность смазки под давлением даже и при наисильнейшем волнении на море.

Навешенный на судовой двигатель типа NVD48A2U газотурбонагнетатель, состоящий из приводной турбины и компрессора на общем валу, использует для наддува энергоресурс, содержащийся в отработавших газах двигателя. Благодаря этому достигается значительное увеличение мощности при лишь незначительном увеличении конструктивного объема двигателя.

Судовая установка с амортизированным закреплением ее на судовом фундаменте состоит из судовой рамы, на которой смонтированы жестко двигатель с маховиком и служащий опорой под промежуточный вал нормальный подшипник скольжения. Присоединенный к маховику промежуточный вал выполнен с фланцем для возможности присоединения специального судового редуктора (доставка верфи) для судовых установок с амортизированным закреплением. Расположенные с обеих сторон судовой рамы блоки резино-металлических амортизаторов служат в качестве упругой опоры и для закрепления судовой рамы на судовом фундаменте. Стойками-упорами, располагаемыми на судовом фундаменте при монтаже на судне, ограничиваются амплитуды колебаний установленной упруго судовой рамы, возникающие главным образом при запуске и остановке двигателя. Благодаря упругой установке судовой рамы достигается ограничение шумов и сотрясений, исходящих от судового дизеля и передаваемых на судно.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ NVD48

Технические характеристики NVD48				
Тип двигателя	6NVD 48-2U	8NVD 48-2U	6NVD 48A-2U	8NVD 48A-2U
Конструкция	Вертикальный, рядный, 4х тактный дизель с водяным охлаждением и непосредственным впрыском, реверсивный		с газотурбинным наддувом	
Число цилиндров	6	8	6	8
Диаметр цилиндра, мм	320			
Ход поршня, м	480			
Рабочий объем одного цилиндра, дм.куб.	38,6			
Общий литраж, дм.куб.	231,6	308,8	231,6	308,8
Степень сжатия	14,21		13,25	
Откр. впускного клапана, упкв	20 до ВМТ		75 до ВМТ	
Закр. впускного клапана, упкв	40 за НМТ		40 за НМТ	
Откр. выпускного клапана, упкв	40 до НМТ		40 до НМТ	

Закр. выпускного клапана, упкв	20 за ВМТ		60 за ВМТ	
Откр. пускового клапана, упкв	5 до ВМТ		5 до ВМТ	
Закр. пускового клапана, упкв	45 до НМТ		45 до НМТ	
Порядок работы цилиндров. Вращение правое- вперед	1-2-4-6-5-3	1-3-5-7-8-6-4-2	1-2-4-6-5-3	1-3-5-7-8-6-4-2
Порядок работы цилиндров. Вращение правое- назад	1-3-5-6-4-2	1-2-4-6-8-7-5-3	1-3-5-6-4-2	1-2-4-6-8-7-5-3
Порядок работы цилиндров. Вращение левое- вперед	1-3-5-6-4-2	1-2-4-6-8-7-5-3	1-3-5-6-4-2	1-2-4-6-8-7-5-3
Порядок работы цилиндров. Вращение левое- назад	1-2-4-6-5-3	1-3-5-7-8-6-4-2	1-2-4-6-5-3	1-3-

#### **ДАННЫЕ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПО ВЕСУ**

Вес двигателя без маховика, коротыша вала и без эксплуатационных материалов (кг):

**6 нвд48-2У: 16450**

**8 нвд48-2У: 20350**

**6 нвд48А-2У: 16750**

**8 нвд48А-2У: 21450**

Масса деталей установки для судового двигателя с амортизированным закреплением ее на судовом фундаменте (кг):

**Судовая рама в сборе: 2580**

**Нормальный подшипник скольжения: 320**

**Фланцевый вал: 185**

**Маховик: 1810**

Дизели SKL типов NVD 48-2U и NVD 48A-2U — четырехтактные, бескомпрессорные, однорядные, простого действия, реверсивные, с непосредственным впрыском топлива, оборудованные газотурбонагнетателем для наддува. Эти двигатели изготавливаются с шестью и восьмью цилиндрами, выполнены по блочному принципу из унифицированных элементов конструкции.

Фундаментная рама — цельная, отлита из серого чугуна. Коренные подшипники имеют стальные вкладыши, залитые баббитом. Вкладыши закрыты чугунными крышками, крепящимися на раме двумя шпильками. На двигателях последних выпусков устанавливаются тонкостенные вкладыши с гальваническим покрытием, в которых работают «мягкие» (незакаленные) шейки коленчатого вала.

Тонкостенные вкладыши подшипников имеют большой срок службы, который тем больше, чем тоньше слой гальванического покрытия. Нижняя часть фундаментной рамы выполнена в виде маслосборника, перекрытого стальными листами. Такая конструкция маслосборника препятствует свободному движению масла в фундаментной раме и попаданию в масло больших инородных тел.

*Рекламные предложения на основе ваших интересов:*

Первый и второй коренные подшипники выполнены так же, как упорные. Блок цилиндров изготовлен из чугуна и соединяется с фундаментной рамой анкерными связями, которые создают жесткое соединение обеих частей остова и воспринимают усилия газов сгорания, передаваемые на коленчатый вал через поршень и шатун.

*Втулки цилиндров* изготовлены из легированного чугуна центробежным способом литья. Сменные втулки вставлены в блок цилиндров и уплотняются сверху пришлифованным буртом, а в нижней части — двумя резиновыми уплотнительными кольцами. Верхнее кольцо предотвращает щелевую коррозию на блоке цилиндров, а нижнее уплотняет водяную рубашку. При таком виде уплотнения втулка цилиндров может растягиваться по длине при нагреве. Втулки омываются циркулирующей снизу вверх охлаждающей водой. Крышки цилиндров изготовлены из серого чугуна, отдельные для каждого цилиндра. Они устанавливаются на цилиндрических втулках и уплотняются с помощью плоской медной проволоки, размещенной между втулкой и крышкой цилиндра. В крышке устанавливаются впускной, выпускной и пусковой клапаны и форсунка. Вода, протекающая из блока цилиндров, направляется через крышку цилиндра и, благодаря удачной конструкции водяных каналов, интенсивно охлаждает днище крышки.

*Поршни* изготавливаются из высококачественного алюминиевого сплава, имеющего высокую термостойкость и высокий коэффициент теплопроводности, что выгодно для отвода образующегося тепла. У дизелей типа NVD 48-2U и NVD 48A-2U впервые применяются бочкообразно-овальные поршни. Это позволяет получить оптимальную форму головки поршня в отношении экранирования первого поршневого кольца от камеры сгорания и получить температуры в области канавки первого поршневого кольца (что является критерием для надежной и долговечной эксплуатации двигателя) ниже 200 °С.

Днище поршня углублено ложкообразно и создает вместе с днищем крышки цилиндра и втулкой камеру сгорания. Уплотнение камеры сгорания от подпоршневого пространства осуществляется самопружинистыми компрессорными и маслосъемными поршневыми кольцами, которые устанавливаются в канавки поршня. Над поршневым пальцем устанавливаются четыре компрессорных и одно ма-слосъемное кольцо, под пальцем — одно маслосъемное кольцо. Поршень двигателя с наддувом имеет на головке выемки, которые необходимы при большем открытии клапанов.

*Шатун* — штампованный, стальной. Стержень шатуна круглый. По продольной оси он имеет сквозное сверление для подачи масла к подшипнику поршневого пальца. В верхней части тело шатуна переходит в неразъемную головку, в отверстие которой запрессована бронзовая втулка. Разъем в мотылевом подшипнике прямой. Мотылевый подшипник состоит из нижнего и верхнего вкладышей, залитых свинцовистой бронзой, на которой гальваническим путем нанесен антифрикционный слой свинца, олова и меди (трехслойный подшипник). Крышка мотылевого подшипника крепится двумя шатунными болтами. Для обеспечения правильности сборки шатуна при ремонтных работах на шатуне со стороны управления двигателя нанесены метки.

*Коленчатый вал* — цельный, откован из высококачественной стали: вся поверхность вала подвергнута механической обработке. Шейки вала шлифованы и полированы, но не закалены. Коленчатый вал уложен в подшипники рядом с каждым коленом и непосредственно вблизи маховика. Смазочные отверстия расположены в коленчатом валу таким образом, чтобы подача смазочного масла происходила в крайней разгрузочной области. Для отбора мощности на конце коленчатого вала, на стороне маховика, имеется фланец, который соединяется с коротким валом и маховиком. Между шейкой опорного подшипника маховика и первым рамовым подшипником откован за одно с валом гребень, который фиксирует коленчатый вал в осевом направлении и принимает аксиальные усилия.

Двигатель оборудован жидкостным демпфером (гасителем) крутильных колебаний. Он устанавливается на пояске вала, за последним подшипником, на насосной стороне двигателя. Демпфер крепится с помощью восьми призонных болтов. При работе на критических оборотах (в зоне резонансов) демпфер отнимает у системы вала энергию, превращая ее трением в теплоту. Таким образом, максимальные амплитуды крутильных колебаний в этих зонах уменьшаются и нагрузка коленчатого вала держится в допустимых пределах, что дает возможность эксплуатировать двигатели на всем диапазоне чисел оборотов, не назначая запретной зоны.

Механизм газораспределения. Двигатели оборудованы клапанными механизмами. Привод клапанов осуществляется от кулачков (через роликовые толкатели, штанги и коромысла) вращающегося распределительного вала, установленного в баббитовых подшипниках на половине высоты двигателя в блоке цилиндров. Привод распределительного вала состоит из пары шестерен, входящих в зацепление с распределительной шестерней коленчатого вала и цилиндрической шестерней распределительного вала.

Для реверсирования двигателя распределительный вал может быть перемещен в осевом направлении. Для каждого цилиндрического отсека установлены по одному кулачку для пускового, впускного и выпускного клапанов, а также для топливного насоса. Эти

кулачки имеют двойной профиль, соединенный между собой косыми набегающими поверхностями, чем обеспечивается плавный переход роликов толкателей при реверсировании. На насосной стороне распределительного вала закреплено кольцо скольжения, к которому присоединяется реверсивный механизм.

*Регулятор* — центробежный, прямого действия, поддерживает приблизительно постоянное число оборотов двигателя и соответствие количества подаваемого топлива с нагрузкой двигателя. Регулятор действует через рычажную систему непосредственно на регулировочную тягу топливных насосов двигателя. Для изменения числа оборотов двигателя предусмотрен гидравлический сервомотор.

Пост управления. Двигатели типа NVD 48-2U и NVD 48A-2U оборудованы системой управления с вмонтированной следящей автоматикой. Все процессы управления (пуск, реверсирование, изменение режима работы и остановка двигателя) приводятся в действие с помощью маховика управления двигателя. С помощью следящей системы автоматики возможно моментально выполнить перестановку маховика управления двигателем на желаемый маневр. Необходимые процессы реверсирования и пуска двигателя при этом осуществляются автоматически. Система автоматического управления процессами пуска и реверсирования двигателя работает на сжатом воздухе. Блокировка процесса пуска во время перестановки распределительного вала производится механически и управляется в зависимости от положения распределительного вала. При реверсировании работающего двигателя перестановка распределительного вала осуществляется только после понижения числа оборотов до установленного значения. Эту блокировку берет на себя контрольное устройство реверсирования, работающее в зависимости от числа оборотов.

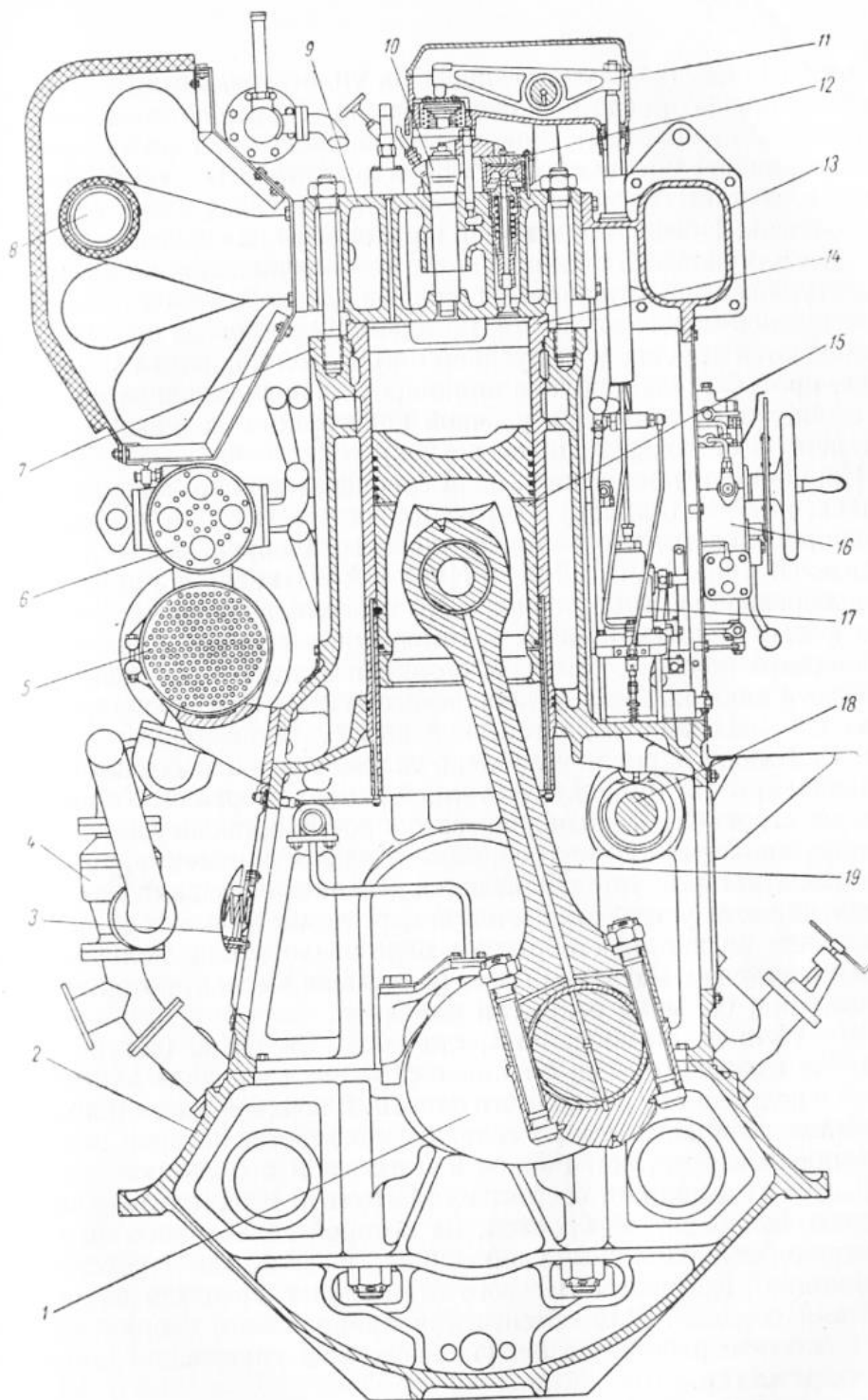


Рис. 1. Дизель NVD 48-2U (поперечный разрез): 1 — коленчатый вал; 2 — фундаментная рама; 3 — противозрывной клапан; 4 — терморегулятор; 5 — водяной охладитель; 6 — маслоохладитель; 7 — блок цилиндров; 8 — выхлопной коллектор; 9 — крышка цилиндра; 10 — форсунка; 11 — пусковой клапан; 12 — всасывающий коллектор; 13 — втулка цилиндра; 14 — поршень; 15 — пост управления; 16 — топливный насос; 17 — распределительный вал; 18 — шатун

Двигатели оборудованы газотурбонагнетателями, установленными неподвижно на кронштейнах. К турбине присоединяется трубопровод отработавших газов, а трубопровод

наддувочного воздуха — к компрессору. Благодаря наличию большого перекрытия клапанов в двигателях с наддувом продувка цилиндров осуществляется наддувочным воздухом. При этом воздух охлаждает поршень, стенки цилиндровой втулки и днище цилиндровой крышки с выпускным клапаном.

*Топливная система* состоит из расходного бака, топливоподкачивающего насоса, сдвоенного топливного фильтра, индивидуальных топливных насосов высокого давления для каждого цилиндра и форсунок закрытого типа.

*Система смазки* — циркуляционная. Втулка цилиндров и поршень смазываются разбрызгиванием масла. Циркуляция масла осуществляется шестеренчатым реверсивным сдвоенным насосом. Масляный холодильник, сдвоенный фильтр и напорный бак монтируются у двигателя.

*Система охлаждения* — двухконтурная. Внутренний контур представляет собой замкнутую систему, в которой циркуляция внутренней (пресной) воды осуществляется центробежным насосом. Терморегуляторы поддерживают примерно постоянную температуру охлаждающей воды на входе в двигатель. Охлаждение внутренней воды производится в теплообменнике. Наружный контур водяного (заборного) охлаждения является открытой системой. Центробежный насос перекачивает требуемое количество заборной воды для охлаждения внутренней воды и смазочного масла через масляный холодильник и теплообменник за борт.



## **Безопасность труда и пожарная безопасность на судне**

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие Правила предназначены для обеспечения безопасных условий труда и распространяются на работников плавающего состава всех судов и плавсредств морского транспорта России, 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.

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.

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.

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 членами экипажей должны проводиться регулярные практические занятия.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

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

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.

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

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.

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

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

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.

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.

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.

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.

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

При производстве швартовых работ не допускается:

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

(02) подавать швартовые 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 швартовые канаты и бросательные концы на ходу судна при работающих гребных винтах;

(06) оставлять на турачках швартовых механизмов швартовые 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.

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

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.

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

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.

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

### ***Обеспечение санитарного состояния судна***

Весь экипаж судна в соответствии с санитарными правилами должен содержать в чистоте судовые помещения, а также в чистоте и опрятности одежду и обувь.

Порядок приборки помещения и палуб определяет первый штурман (первый помощник командира, шкипер) с учетом требований

Санитарных правил для судов внутреннего плавания СССР, правил перевозки пассажиров, ручной клади и багажа, при этом члены экипажа расписываются по объектам Приборока.

. Жилые помещения, где не предусмотрена уборка лицами обслуживающего персонала, убирают все ее жители.

При проживании в помещении нескольких человек первый штурман (первый помощник командира, шкипер) назначает из них старшего, обязанного обеспечивать выполнение расписания по приборке в этом помещении.

Для содержания судна и всех помещений в соответствии с санитарно - гигиеническими требованиями производятся ежедневные утренние приборки и не реже одного раза в месяц санитарный аврал под руководством первого штурмана (первого помощника командира, шкипера).

Ежедневные приборки в кают - компании (столовой) должны заканчиваться до завтрака. На пассажирских судах к этому времени должна быть закончена приборка пассажирских палуб, салонов, проходов, внутренних трапов, трапов на открытых палубах и санитарно - бытовых помещений.

Смена постельного белья членов экипажа должна производиться не реже одного раза в 7 дней.

Стирка белья членов экипажа и рабочей одежды экипажа производится в судовых прачечных, а где их нет - в специально отведенных местах.

Для поддержания порядка и соблюдения условий гигиены первый штурман (первый помощник командира, шкипер) обязан проводить систематический осмотр жилых помещений и помещений общего пользования.

### **Противопожарное оборудование на судах**

Пожар на судах относится к самым опасным происшествиям, поэтому противопожарной защите уделяется очень большое внимание. В зависимости от типа и размеров современные суда оснащаются различными противопожарными приборами и системами. Наиболее широко противопожарная техника представлена на пассажирских судах, а также на танкерах, транспортирующих жидкие и легковоспламеняющиеся грузы. Судовые противопожарные системы можно разделить на водяные, паровые, газовые и пенные. В водяные противопожарные системы входят насосы большой производительности и высокого давления, которые подводят морскую воду к сети судовых пожарных трубопроводов. На трубопроводах в соответствующих местах находятся гидранты, к которым подключают пожарные рукава. Часто на судах, особенно на пассажирских, имеется еще и вторая система, так называемая оросительная. Она состоит из напорной цистерны, к которой подключается сеть трубопроводов. Концы этой сети снабжены оросительными насадками. В специальных защищенных помещениях находятся температурные сигнализаторы, реагирующие на повышение температуры. При возникновении пожара в помещении эти сигнализаторы показывают очаг пожара и автоматически включают соответствующий сектор сети трубопроводов. Сразу же из оросительной системы поступает распыленная вода, чтобы погасить пожар в момент его зарождения.

Горение невозможно без кислорода, поэтому сразу же перекрывают подачу воздуха к очагу пожара. На этом основан принцип действия паровых и газовых противопожарных систем. После герметизации охваченного пламенем помещения туда подают негорючий углекислый газ. Так как углекислый газ тяжелее воздуха, он опускается и преграждает путь воздуху, имеющемуся, например, в грузовом трюме судна. Аналогично функционируют и пенные огнетушители, применяемые для тушения горящих жидкостей. На судах имеются также ручные водяные, пенные, углекислотно-снежные огнетушители, химические приборы, ящики с песком и асбестовые одеяла, предназначенные для тушения пожара в момент его зарождения. Кроме указанных выше температурных сигнализаторов на судах предусматривают также другие противопожарные сигнальные и контрольные системы. Один из способов их действия заключается в подсасывании воздуха из контролируемых помещений и подаче этого воздуха через детекторы. Если воздух содержит дым, автоматически включается тревожный сигнальный звонок. Для локализации пожара и

предупреждения его распространения на пассажирских судах устанавливают противопожарные переборки. Они изготовлены из листовой стали и изолированы огнеупорными материалами. Кроме того, из огнеупорных материалов сделаны также двери во всех проходах, причем двери на всем судне можно закрывать с центрального поста, который обычно находится на командном мостике.

### **Ремонтные работы на судне**

#### **ДЕМОНТАЖ ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА НА КРЫШКЕ ЦИЛИНДРА**

В процессе эксплуатации дизелей с прямоточно-клапанной продувкой возникают неполадки в работе выпускного клапана, который необходимо снять, произвести ревизию и ремонт с последующим постановкой на место крышки цилиндра.

На рис. 2.4 приведена схема установки приспособлений для демонтажа выпускного клапана на крышке цилиндра.

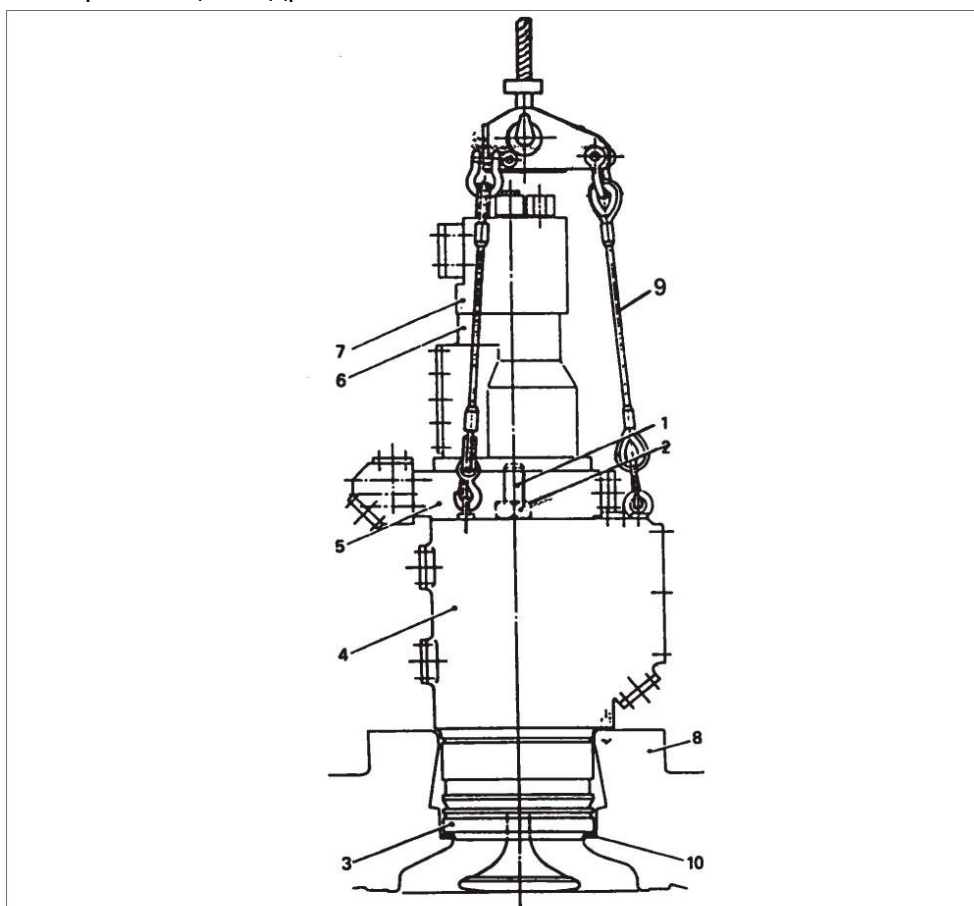


Рис. 2.4.1. Схема установки приспособления для демонтажа выпускного клапана:

1 — отжимной болт; 2 — гайка отжимного болта; 3 — гнездо корпуса клапана; 4 — корпус клапана; 5 — корпус блока цилиндров; 6 — верхний корпус; 7 — корпус гидравлического узла; 8 — крышка цилиндра дизеля; 9 — стропа подъемного приспособления; 10 — уплотнительное кольцо;  
А — поверхность прилегания

После отдачи двух гаек 2, которые закрепляют выпускной клапан на крышке цилиндра, и отсоединения прифланцованных трубопроводов вынуть выпускной клапан в сборе при помощи крана и подвешного приспособления.

Если из-за коксования корпус клапана заклинивается в цилиндрической крышке, то необходимо использовать два отжимных приспособления (см. рис. 2.5)

Последние, каждое с двумя винтами, устанавливаются над болтами 1, от которых отданы гайки 2, а болты вбиваются в резьбовые отверстия на корпусе клапана 4 около болтов.

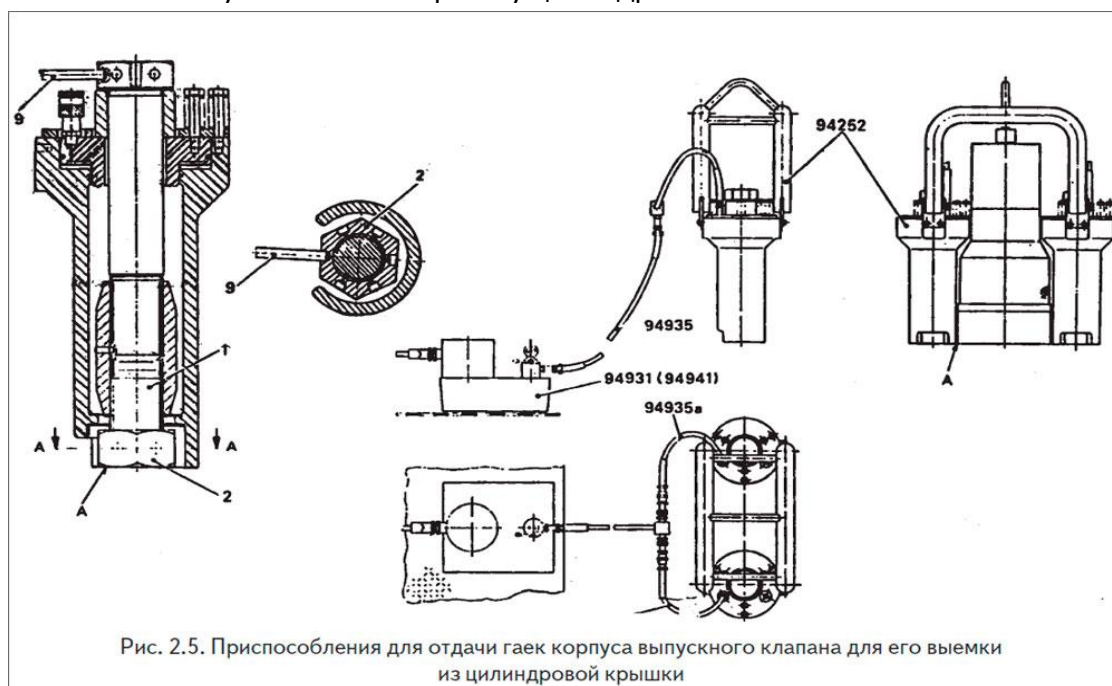
После этого нажать на головку болтов 1 при помощи расположенных на скобе винтов, что обеспечивает дальнейший демонтаж.

#### Последовательность операции при демонтаже

- на оба разгружаемых отжимных болта (см. рис. 2.5) навинтить гидравлическое затяжное приспособление 94252, состоящее из двух прессов со скобой, до положения, в котором их корпуса приложены к корпусу клапана в месте А.
- шлангами высокого давления 94935 и 94935а соединить масляный насос высокого давления к прессам (см. рис. 2.5).
- на прессе насоса установить давление 60-62 МПа и держать его постоянным до возможности отдачи двух гаек (см. рис. 2.5, п. 2); при помощи круглого стержня 9 (рис. 2.4), после чего снизить давления до нуля.
- отдать гидравлическое затяжное приспособление и снять его, после чего окончательно отдать гайки 2;
- прицепленное к крану подвешное приспособление зацепить за рым, расположенный на корпусе клапана, и поднять выпускной клапан.

Произвести ревизию узлов и деталей выпускного клапана, таких как пару седло-клапан, направляющую втулку, систему гидравлики. При наличии дефектов устранить или заменить, а пару седло-клапан притереть.

После производства всего объема ремонтных работ собрать узлы и детали выпускного клапана и установить на крышку цилиндра.





### **Последовательность операций при монтаже выпускного клапана на крышку цилиндра:**

- уплотнительная поверхность в крышке цилиндра на седле клапана должна быть в чистом и исправном состоянии;
- вложенное в крышке цилиндра уплотнительное кольцо из мягкого железа толщиной 2 мм должно прилегать заподлицо;
- заменить кольца круглого сечения новыми заданного размера и качества, предварительно смазывая их жиром или моторным маслом.

После выполнения предварительных операций выпускной клапан в сборе опускается с помощью подвешного приспособления до уплотнительной поверхности, избегая повреждения резьбы болтов, которые смазываются масляной пастой.

Позиция корпуса клапана задана цилиндрическим штифтом, который установлен в крышке цилиндра.

После удаления подвешного приспособления гайки 2 навинчиваются вручную на болты, которые должны легко вращаться.

Далее болты затягиваются с помощью гидравлического затяжного приспособления с давлением 60 МПа.

### **Общесудовые системы на судне**

Судовые системы принято классифицировать по роду среды, перемещаемой в трубопроводах или по назначению.

По роду среды, транспортируемой в трубопроводах, системы разделяются следующим образом:

- а) водопроводы холодной и горячей, морской и пресной воды;
- б) воздухопроводы холодного сухого и теплого влажного воздуха;
- в) паропроводы;
- г) рассолопроводы водяных растворов солей (служащие главным образом для охлаждения помещений);
- д) газопроводы углекислого газа, аммиака, фреона и т. п. Судовые системы удобнее изучать, классифицируя их по назначению и выполняемой функции. По этому принципу все судовые системы объединены в следующие группы, при работе которых используются общие элементы, что упрощает отдельные системы и их эксплуатацию.

*Трюмная группа, включающая следующие системы:*

- 1) водоотливную, предназначенную для удаления масс воды из затопленных отсеков после заделки пробоины, а также для откачки фильтрационных (протекающих через неплотные соединения) вод;

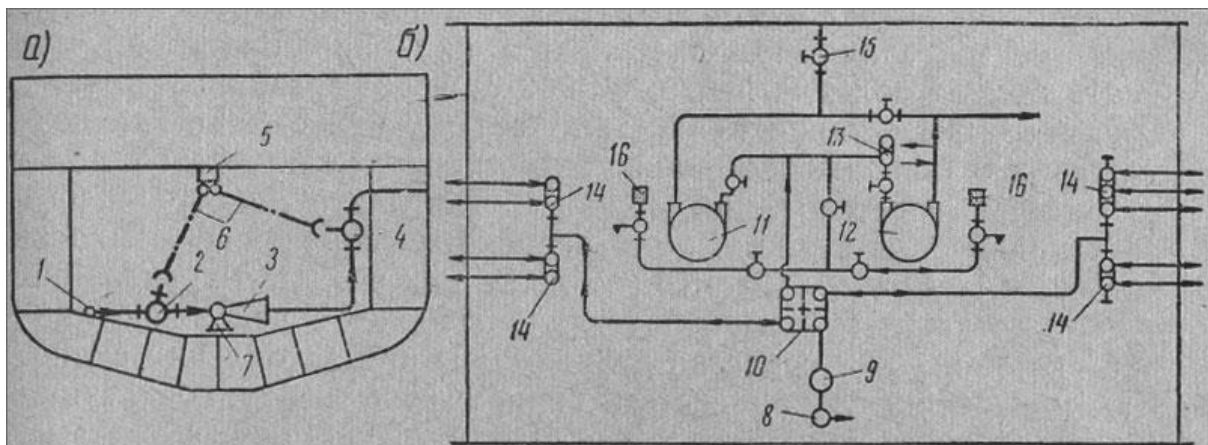


Рис. 144. Схемы водоотливной и балластной систем:

- а — водоотливная с водоводяными эжекторами; б — балластная и водоотливная системы;  
 1 — трубопровод от пожарной магистрали; 2 — запорный пусковой клапан с Валиковым приводом; 3 — эжектор; 4 — отливной клапан с валиковым приводом; 5 — палубная втулка;  
 6 — валики привода; 7 — приемный патрубок эжектора; 8 — кингстон; 9 — фильтр;  
 10 — распределительная клапанная коробка; 11, 12 — осушительный и балластный насосы;  
 13, 14 — клапанные коробки центральных, носовых и кормовых танков; 15 — отливной кингстон;  
 16 — приемные сетки системы аварийного осушения;

2) осушительную — для удаления трюмной воды, а также для осушения междудонных и бортовых отсеков, не имеющих специального назначения;

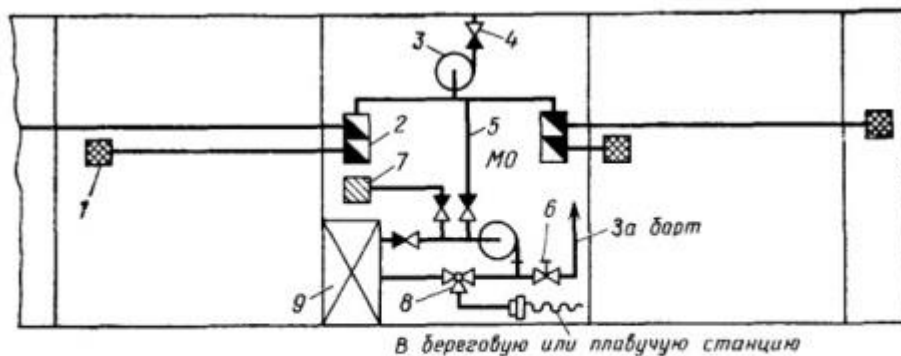


Рис. 143. Схема осушительной системы:

- 1 — приемная сетка; 2 — невозвратно-запорная клапанная коробка; 3 — осушительный насос; 4 — невозвратно-запорный клапан; 5 — труба аварийной выкачки подсланевых вод; 6 — запорный клапан; 7 — грязевая коробка; 8 — трехходовый кран; 9 — цистерна подсланевых вод

3) балластную для изменения крена, дифферента и осадки судна путем приема или осушения специальных отсеков или цистерн.

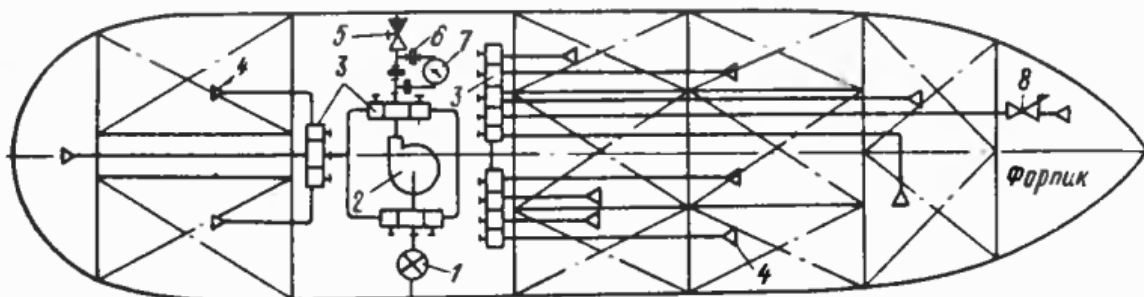


Рис. 8.13. Схема балластной системы.

- 1 — приемный кингстон; 2 — балластный насос; 3 — распределительная коробка с запорными клапанами; 4 — приемник; 5 — невозвратно-запорный клапан; 6 — клинкет; 7 — сепаратор трюмных вод; 8 — запорный клапан с дистанционным управлением

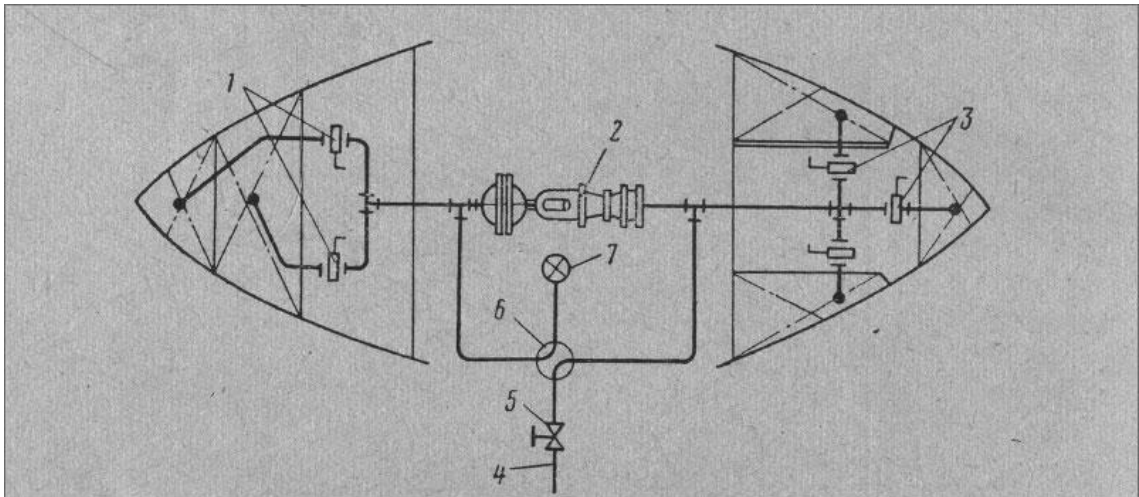


Рис. 146. Централизованная дифференциальная система:

1, 3 — клинкеты; 2 — насос; 4 — труба соединения с балластными цистернами; 5 — запорный клапан; 6 — манипулятор; 7 — кингстон

В противопожарную группу входят следующие системы:

1) водяная (водотушения и водораспыления)—для тушения пожара водяной струей из пожарных шлангов и из спринклерных головок, для приведения в действие эжекторов и других систем, для тушения пожара топлива в машинно-котельных отделениях распыленной водой;

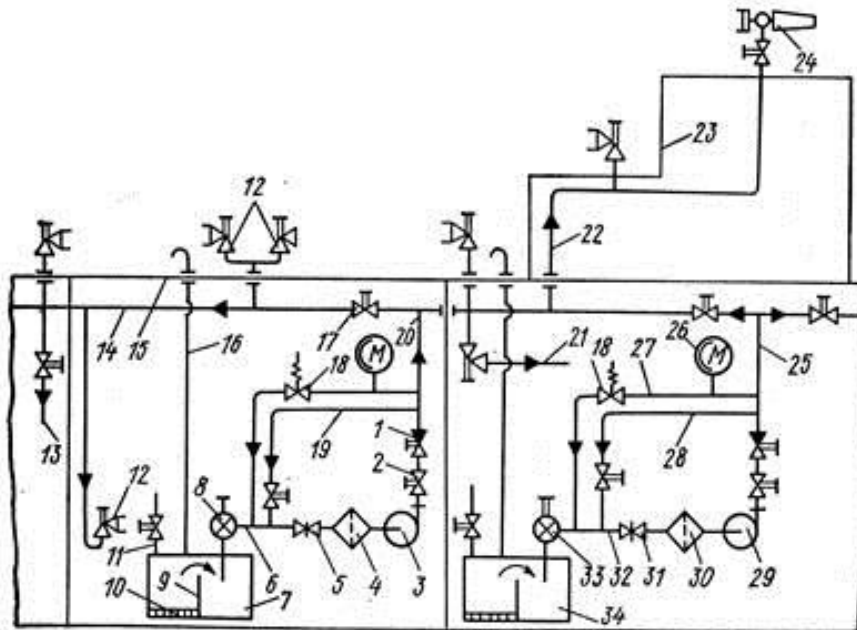


Рис. 51. Система водотушения.

1 — невозвратно-запорный клапан; 2 — запорный клапан; 3, 29 — пожарные насосы; 4, 30 — водяные фильтры; 5, 31 — клинкеты; 6, 32 — приемные трубопроводы; 7, 34 — кингстонные ящики; 8, 33 — приемные кингстоны; 9 — перегородка; 10 — решетка; 11 — трубопровод продувания; 12 — пожарные рожки; 13 — трубопровод к системе пенотушения; 14 — пожарная магистраль; 15 — верхняя палуба; 16 — воздушная труба; 17 — разобщительный клапан; 18 — предохранительный клапан; 19, 28 — байпасные трубопроводы; 20, 25 — стойки; 21 — трубопровод к системам водораспыления и орошения; 22 — трубопровод на палубу надстройки; 23 — надстройка; 24 — лафетный ствол; 25 — манометр; 27 — перепускной трубопровод.

2) паротушения — для тушения пожара в топливных отсеках посредством заполнения их водяным паром;

В системе паротушения с централизованным управлением (рис. 5.47) парораспределительная коробка 2 снабжена манометром и клапанами: запорным 1, предохранительным 3 и редукционным 4. От распределительной коробки пар через запорные клапаны направляется в магистраль с отростками 6, идущими в трюмы. Их количество зависит от объема охраняемого помещения. Концы отростков располагают на высоте 0,3—0,5 м от настила. По отростку 5 через патрубок для присоединения шланга в систему подводится пар от внесудового источника.

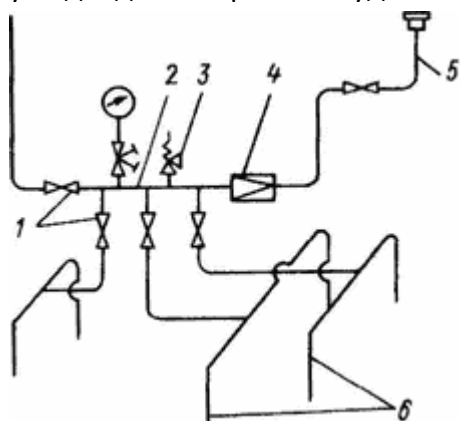


Рис. 5.47. Принципиальная схема системы паротушения с централизованным управлением

3) жидкостная — для тушения пожара топлива в МКО и на электростанциях посредством подачи в эти помещения огнегасительной жидкости;

4) пенотушения — для тушения пожара негорючей пеной, изолирующей очаг пожара от доступа кислорода воздуха;

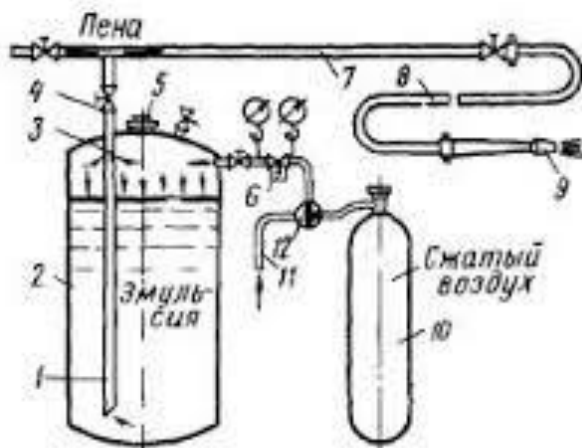
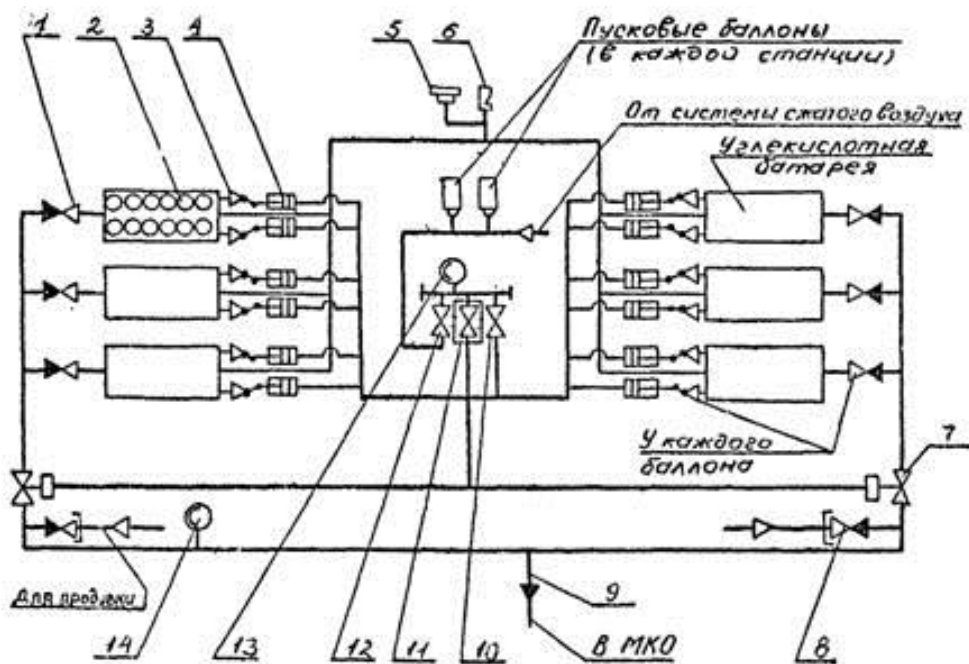


Рис. Местная воздушно-пенная установка

1— сифонная трубка, 2— резервуар с эмульсией, 3— отверстие для входа воздуха, 4— запорный клапан, 5— горловина, 6— редукционный клапан, 7— пенопровод, 8— гибкий шланг, 9— спрыск, 10— баллон сжатого воздуха, 11— трубопровод сжатого воздуха, 12— трехходовой кран

5) газотушения — для тушения пожара в помещениях путем заполнения их углекислым газом;



б) орошения и затопления погребов боезапаса — для охлаждения боезапаса и затопления его для предотвращения взрыва и тушения пожара в погребях.

*Санитарная группа включает системы следующих назначений:*

- 1) пресной воды—для подачи питьевой воды в пищеблоки, пресной, холодной и горячей воды к ваннам, душевым, прачечным, умывальникам и другим потребителям;
- 2) забортной воды—для подачи забортной воды в санитарные помещения и для мытья палуб;
- 3) сточную — для удаления грязной воды из ванн, умывальников, бань и пр.
- 4) фановую и фекальную — для удаления фекальных вод из гальюнов и туалетов; для сбора грязной воды из фановой и сточной систем в фекальные цистерны и сброса этих вод в специальное судно или за борт вне пределов территориальных вод или на свалку;
- 5) шпигатов — для удаления воды с палуб, мостиков и др.

Группа кондиционирования воздуха включает системы зимнего, летнего и общего кондиционирования воздуха для поддержания зимой и летом в помещениях заданных параметров воздуха: температуры, относительной влажности и концентрации CO<sub>2</sub>. Зимой подаваемый наружный воздух нагревается и увлажняется, а летом — охлаждается и осушается при автоматическом регулировании. К этой группе также относятся системы:

- 1) парового отопления, обогревающие помещения паровыми грелками;

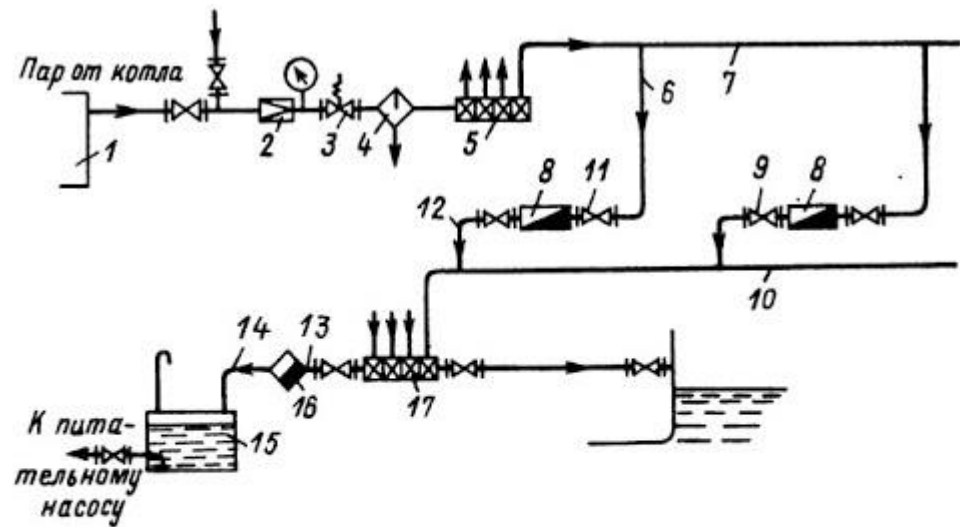


Рис. 3.42. Двухпроводная система парового отопления.

1 — котел; 2 — редукционный клапан; 3 — предохранительный клапан; 4 — сепаратор пара (водоотводный); 5 — парораспределительная коробка; 6 — отростки к грелкам; 7 — магистраль свежего пара; 8 — грелка; 9 — запорный конденсатный клапан; 10 — магистраль конденсатного трубопровода; 11 — запорный игольчатый клапан; 12 — отростки конденсатного трубопровода; 13 — отводная труба конденсата; 14 — конденсатный трубопровод; 15 — теплый ящик; 16 — конденсатоотводчик; 17 — сборная коробка конденсата

2) электрического отопления, обогревающие помещения электрическими грелками;

3) вентиляции — для обмена воздуха в помещениях: подачи свежего наружного воздуха и удаления загрязненного воздуха;

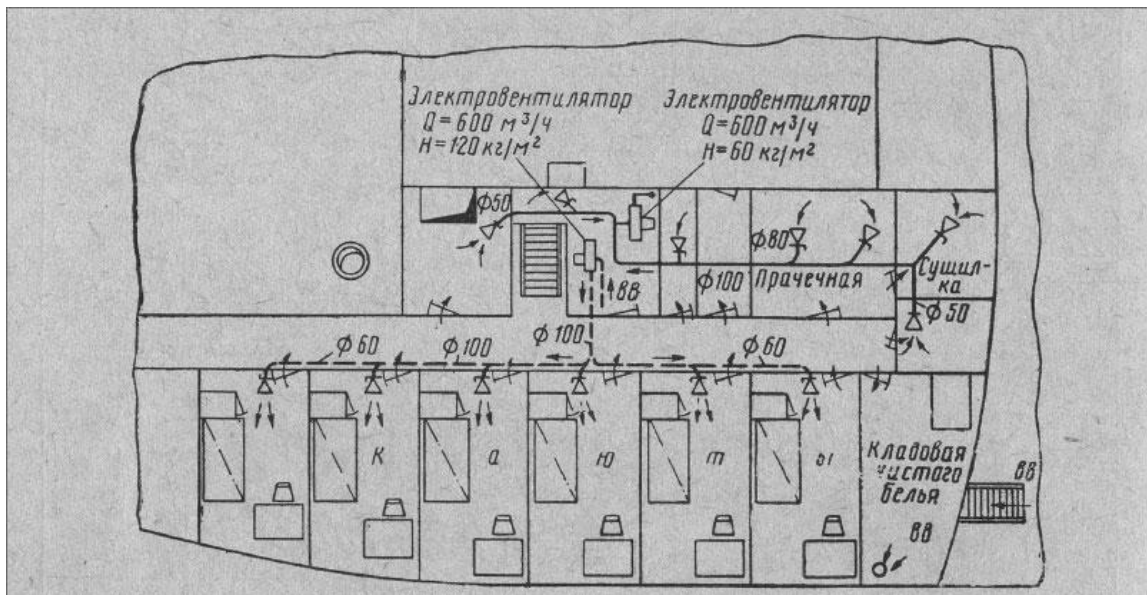


Рис. 155. Схема системы смешанной вентиляции для жилых, бытовых и служебных помещений

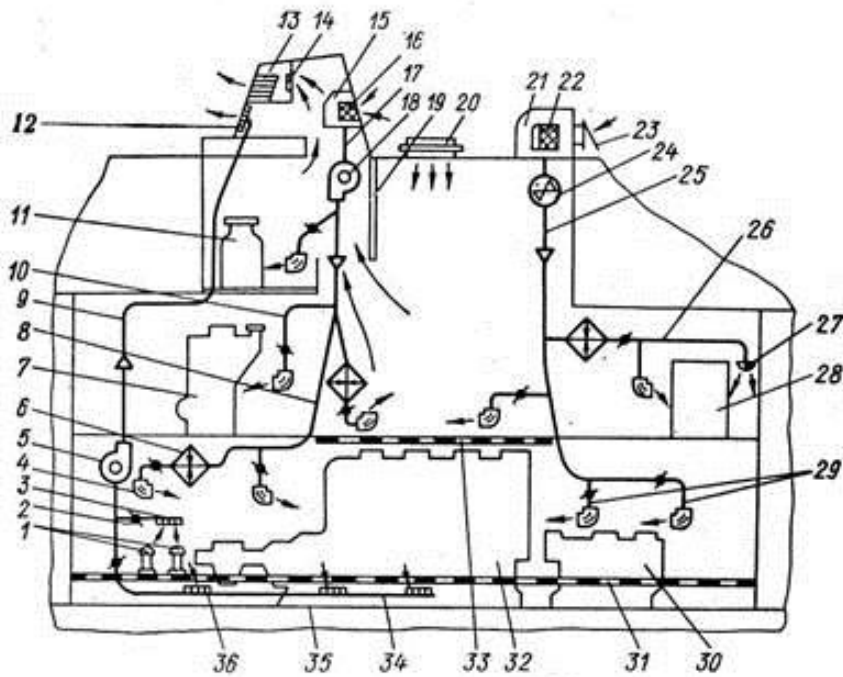


Рис. 85. Система вентиляции МКО.

1—сепараторы масла и топлива; 2—вентиляционная заслонка; 3—вентиляционный раструб; 4—воздухораспределитель направленного действия; 5—вытяжной электро-вентилятор; 6—воздухоподогреватель; 7—вспомогательный парогенератор; 8, 25—приточные магистрали; 9—вытяжная магистраль; 10, 29—приточные отрезки; 11—утилизационный парогенератор; 12—выпускная вентиляционная решетка; 13—кожух дымовой трубы; 14—вентиляционное отверстие; 15, 21—вентиляционные выгородки; 16, 22—воздухоприемные устройства; 17—приемный воздухопровод; 18—вдувной электровентилятор; 19—перегородка; 20—световой люк; 23—водозащитная крышка; 24—вдувной осевой электровентилятор; 26—приточный трубопровод; 27—полушаровый поворотный воздухо-распределитель; 28—главный распределительный электрощит; 30—вспомогательный дизель-генератор; 31, 33—решетчатые настилы; 32—главный двигатель; 34—приемный вытяжной воздухопровод; 35—двойное дно; 36—воздухоприемная вентиляционная решетка

4) азоререфрижерации — для поддержания в помещениях заданной температуры путем отвода теплого и подачи охлажденного воздуха;

5) рефрижераторная — для охлаждения провизионных камер и подачи к различным потребителям охлажденного рассола (охлаждающей жидкости);

6) регенерации—для восстановления в воздушной среде помещений количества кислорода, необходимого для организма чело- пека, и удаления из помещений излишнего количества углекислого и других вредных газов.

Группа сжатого воздуха состоит из воздушных систем низкого, среднего и высокого давления, подающих воздух для работы судовых устройств или механизмов, а также для работы пневмоприводов, не имеющих собственных компрессоров.

*Специальная группа систем для наливных судов состоит из следующих систем:*

1) грузовой, производящей погрузочно-разгрузочные операции с жидкими грузами в танках наливных судов;

2) зачистой, обеспечивающей зачистку танков наливных судов от остатка груза, отстоя и грязи;

3) газоотводной, отводящей через предохранительные клапаны в атмосферу газы, выделяемые грузом в танках;

4) подогрева вязких грузов — для подогрева грузов в танках при выдаче их с судна или при перегрузке между танками или цистернами;

5) мойки танков — для подачи пара или горячей воды в танки после их разгрузки для мытья и газобезопасной обработки.

*Группа систем управления судовыми механизмами и устройствами и внутрисудовой переговорной связи, включающая системы специфического назначения:*

1) управления (гидравлического и пневматического) — для изменения режимов работы механизмов на расстоянии с центральных постов;

2) воздушного измерения (пневмеркаторную систему)—для дистанционного измерения с центральных постов осадки судна или количества и уровня жидкого груза в отсеках;

3) переговорных труб (связи)—для голосовой связи и устной передачи команд между постами управления в различных помещениях судна.

## **Морские Конвенции**

### **Международные документы и руководства**

#### **Международные конвенции и соглашения**

International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended (SOLAS-74). Международная конвенция по охране человеческой жизни на море, 1974, с поправками (СОЛАС-74).

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as amended by the Protocol of 1978 relating thereto, as amended (MARPOL-73/78). Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973, измененная Протоколом 1978 к ней, с поправками (МАРПОЛ-73/78).

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978/1995, as amended (STCW-78/95). Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты, 1978/1995, с поправками (ПДМНВ-78/95).

International Convention on Load Lines, 1966, as amended by the 1988 Protocol relating thereto (ILLC-66/88). Международная конвенция о грузовой марке, 1966, измененная Протоколом 1988 к ней (КГМ-66/88).

Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972, as amended (COLREG-72). Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновений судов в море, 1972, с поправками (МППСС-72).

International Convention on Maritime Search and Rescue, 1979, as amended (SAR-79). Международная конвенция по поиску и спасанию на море, 1979, с поправками (КПСМ-79).

International Convention on Salvage, 1989 (SALVAGE-89). Международная конвенция по спасанию имущества, 1989. United Nations Convention of Law of the Sea, 1982. Международная конвенция по морскому праву 1982 года, ООН, г. Монтего-Бей.

Convention on the High Seas (Geneva, 1958). Конвенция об открытом море 1958 года, Женева.



Convention on the Continental Shelf (Geneva, 1958). Конвенция о континентальном шельфе 1958 года, Женева.

Convention on the Territorial Sea and the Contiguous Zone (Geneva, 1958). Конвенция о территориальном море и прилежащей зоне 1958 года, Женева.

Convention Regarding the Regime of the Straits (Montreux, 1936). Конвенция о режиме проливов («Конвенция Монтрё») 1936 года, Монтрё.

Convention concerning the Free Navigation on the Suez Maritime Canal (Constantinople, 1888). Конвенция относительно обеспечения свободного плавания по Суэцкому каналу 1888, Константинополь.

Memorandums of Understanding on Port State Control. Меморандумы о взаимопонимании по контролю за судами со стороны Государства Порты (Парижский, Токийский и т. д. — по району плавания судна).

International Telecommunication Conventions (ITIT Conventions) Международные конвенции радиосвязи. \*

Convention Concerning the Minimum Requirement of Professional Capacity for Masters and Officers on Board Merchant Ships, 1936. Конвенция МОТ № 53 — О минимальной квалификации капитана и других лиц командного состава торговых судов (1936).

Convention Concerning the Certification of Able Seamen, 1946. Конвенция МОТ № 74-О выдаче матросам свидетельств о квалификации (1946).

Convention Concerning Minimum Standards in Merchant Ship, 1976. Конвенция МОТ № 147-О минимальных нормах на торговых судах (1976, с протоколом 1996 года к ней).

The Seafarers' hours of work and the Manning of Ships Convention, 1996. Конвенция МОТ № 180 — Конвенция о продолжительности рабочего времени моряков и укомплектовании судов экипажами (1996).

Recommendation concerning Vocational Training (Seafarers), 1970. Рекомендация МОТ № 137-О о профессиональном обучении моряков (1970). Рекомендация МОТ № 187 — Рекомендация о заработной плате и продолжительности рабочего времени моряков и укомплектовании судов экипажами, 1996.

\* In accordance with the order of the Ministry of Transport of the Russian Federation of 30.06.98 No. 79 (all as amended). \* В соответствии с Приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 30.06.98 № 79 (все с поправками). \* Сводный перечень документов, относящихся к «Системе управления безопасностью», приведен в книге «Системы управления безопасностью в международном судоходстве» (Песков Ю. А. — Новороссийск: НГМА, 2001).