

1.	Автор (ІПБ курсанта)	Асташов Олексій Дмитрович
2.	Назва роботи	Звіт з практики
3.	Дата написання	2020
4.	Мова	Російська
5.	Опис	Група - 232з Форма навчання - заочна

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

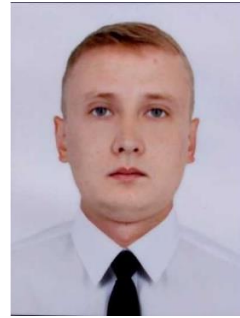
ЗВІТ
з плавальної практики

Виконав

Асташов Олексій

Перевірив

Манжелей В.С.



П.І.Б. Асташов Олексій Дмитрович

Name in full Oleksi Astashov

Date of Birth / Дата народження 23/04/1991

Permanent Address / Постійна адреса Odessa Dnepropetrovskaya road 111 ar.226/ Одесса Днепропетровская дорога 111 кв.226

Training institution / Навчальний заклад Херсонська Державна Морська Академія/Kherson State Maritime Academy

Department / Факультет Факультет Судової Енергетики

Course / Курс	Shipboard Training Type / Назва практик и	Ship / Судно	IMO Number / Номер IMO	Date / Дата		Voyage total – Seagoing service / Тривалість рейсу – стаж роботи на судні	
				Joined / Прибуття	Left / Списання	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Плавпрактика	Avonmoor	9145279	29/11/2017	06/06/2018	6 мес	

Введение

Во время плавательной практики будущий инженер-судомеханик (бакалавр, магистр) должен углубить полученные теоретические знания и практические навыки: по устройству судна; по составу энергетической установки и ее эксплуатации; ремонтных работ, проводимых судовым экипажем; охране труда и системе управления безопасностью.

Обучение в период практики носит характер самостоятельной работы практиканта по изучению технической документации, а также конкретных наблюдений и непосредственного участия в проведении работ по техническому использованию (ТВ), обслуживанию (ТО) и ремонту оборудования судна.

Для лиц плавсостава морских судов обязательным является использование английского языка в письменной и устной форме, так практикант должен знать терминологию, обозначения элементов, которые используются в технической документации на английском языке.

Практикант член судового экипажа, выполняет правила внутреннего распорядка на судне, участвует в проводимых на судне работах под контролем квалифицированного и дипломированного механика; знает виды тревог и свое расписание по тревогам; изучает основные обязанности командного и лиц рядового состава и организацию вахтенной службы.

1. Обязанности кадета в составе экипажа судна

Кадет – это учащийся мореходного или речного учебного заведения, находящийся на судне с целью прохождения плавательной практики. Цель плавательной практики – научиться применять теоретические знания непосредственно на рабочем месте, будущие штурмана – на палубе и в рулевой рубке или на ходовом мостике, как в основном называют рулевую рубку моряки, а будущие механики и электромеханики – в машинном отделении.

Фактически кадет ещё не является профессиональным моряком, потому что он не закончил образование и не имеет соответствующих теоретических знаний и практических навыков, а также не имеет соответствующих его должности документов – рабочего диплома или квалификационного свидетельства матроса или моториста.

Так как кадет находится на судне с целью обучения или приобретения практических навыков, что тоже можно считать обучением, то он и должен основную часть рабочего времени заниматься той или иной формой обучения, а не долбить палубу от ржавчины по 12 часов в сутки, так как это ни как нельзя назвать формой обучения.

Морская администрация каждого государства, подписавшего и ратифицировавшего Международную Конвенцию о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (ПДМНВ) – (STCW Convention), с Манильскими поправками 2010 года, взяла на себя обязательства всемерно способствовать привлечению на флот молодых специалистов, а судовладельцы, получившие Document of Compliance, обязались создавать условия на своих судах для прохождения практикантами практики.

Обязанности кадета.

- 1) Выполнение выданной ему учебной программы;
- 2) Помощь в судовой работе, если требуется;
- 3) Содержание его рабочего места в порядке;
- 4) Соблюдение правил безопасной работы;

- 5) Строгое соблюдение судовой системы управления безопасностью (СУБ);
- 6) Выполнение других обязанностей, назначенных ему старшим механиком, 2-м механиком.

2. Назначение и характеристики судна

Название: т/х "Avonmoor"

Позывной сигнал: **A9KE**

Тип судна: контейнеровоз

Судовладелец: Tylos Shipping.

Флаг: Бахрейн

ИМО номер: **9145279**

Порт приписки: Бахрейн

Год постройки: 1998

Полная длина: 127 м

Осадка: 7 м

Ширина: 20 м

Дедвейт: 9818

GRT: 7171

Максимальная скорость: 17,5 узл.

Наличие кранов: 2x40т

Кол-во трюмов: 3 трюма

Объём танков тяжелого топлива - 1600 м³ - 2 междудонных танка, 2 диптанка, 2 отстойные цистерны и 2 расходные

Объём танков дизельного топлива - 150 м³ - одна цистерна запаса, и одна расходная.

Объём масляных танков – для ДГ 2 танка по 3 м³, для ГД два танка по 15 м³.

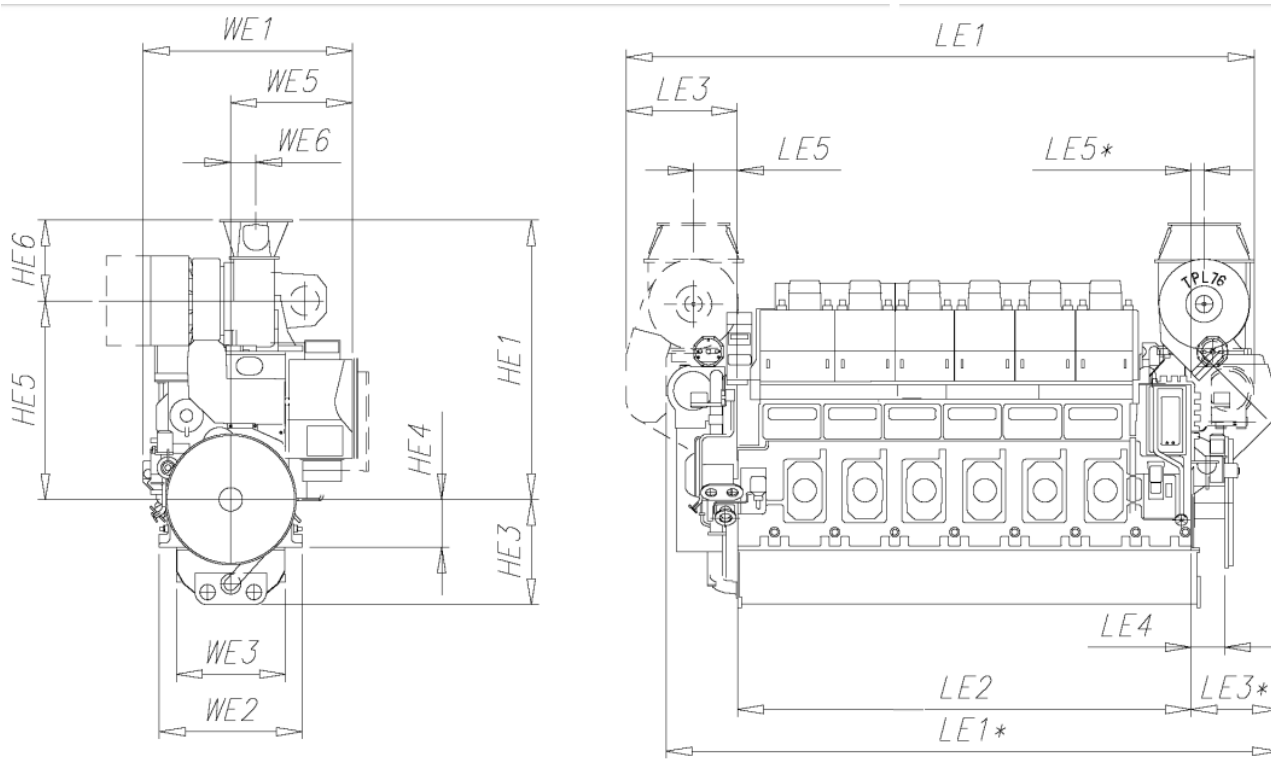
Объём танков пресной воды – 2 танка по 12 м³.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ГД

Главный двигатель контейнеровоза Avonmoor – Wartsila 6L46C

Основные характеристики ГД.

Тип	Wartsila, 4-х тактовый, нереверсивный			
Модель	Wartsila – 6L46C			
Число цилиндров	6			
Диаметр цилиндра	мм	460		
Ход поршня	мм	890		
Максимальные выходные параметры	Мощность	л.с.	8565	
		кВт	6300	
	Число оборотов	об\мин	500	
	Среднее индикаторное давление	бар	19	
	Максимальное давление сгорания топлива	бар	150	
Вес двигателя	т	238		
Направление вращения	по часовой стрелке (смотря из ахтерпика)			
Способ охлаждения	Рубашка цилиндра	пресная вода		
	Поршень	смазочное масло		
		пресная вода		
Пусковая система	сжатый воздух (максимальное давление 30 бар)			

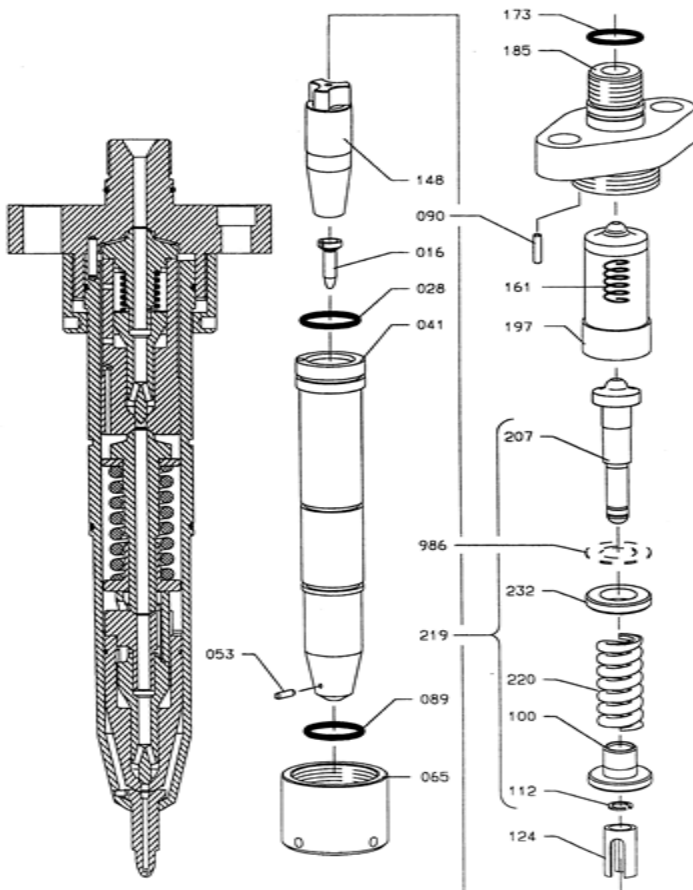


Engine	LE1*	LE1	LE2	LE3*	LE3	LE4	LE5*	LE5	HE1	HE3
6L46C	8470	8620	6170	1320	1550	460	180	690	3500	1430
Engine	HE4	HE5	HE6	WE1	WE2	WE3	WE5	WE6	Weight [ton]	
6L46C	650	2710	790	2905	1940	1480	1535	385	97	

ТНВД и форсунки.

От работы топливных насосов высокого давления зависит правильность протекания рабочего процесса в цилиндре. Топливные насосы высокого давления служат для подачи строго отмеренной порции топлива в определенный момент рабочего цикла двигателя. Каждый цилиндр имеет свой топливный насос высокого давления с устройством для регулирования количества подаваемого топлива. Эти насосы непосредственно нагнетают топливо в форсунки и управляют моментами начала и конца впрыскивания.

Форсунки служат для непосредственного ввода топлива в цилиндры двигателя, его распыления и равномерного смешивания с воздухом.



Каждый цилиндр дизеля оснащен своим гидравлическим приводом и насосом для привода установленного на нем выпускного клапана.

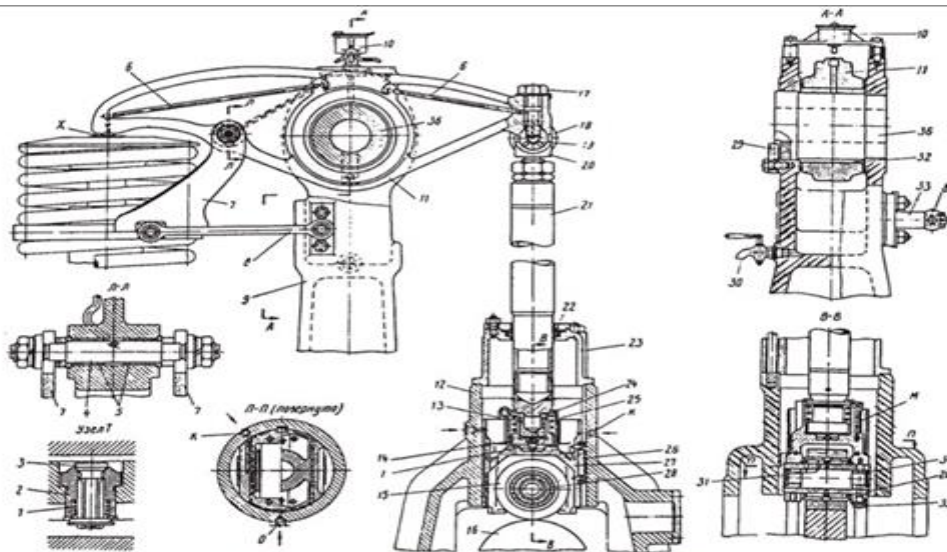


Рис. 1.9. Механический привод выпускного клапана дизеля
 Узел «Т»: 1 — пружина; 2 — направляющая пружины; 3 — клапан; Узел «Л»: 4 — палец; 5 — бронзовые втулки; 7 — проушины кронштейна; 8 — тяга; 9 — тяга; 10 — маслянка; 11 — рычаг (коромысло); 12 — корпус привода выпускных клапанов; 13 — поршень; 14 — цилиндр; 15 — ролик; 16 — кулачковая шайба; 17 — болт; 18 — фиксирующая шайба; 19 — палец; 20 — штырь; 21 — штанга; 22 — маслосьёмное кольцо; 23 — верхний корпус привода; 24 — ограничительная шайба; 25 — пружина; 26 — шпонка; 27 — стальная направляющая; 28 — полый палец; 29 — планка; 30 — кран; 31 — двухрядный игольчатый подшипник; 32 — бронзовая втулка; 33 — цапфа; 34 — распорная стальная втулка; 35 — стопорный винт; 36 — полый стальной палец

Механический привод выпускного клапана работает следующим образом.

Штанга выпускного клапана 21 и рычаг 11 получает движение от симметричной кулачной шайбы 16 на распределительном валу. Особенностью привода является отсутствие в нем тепловых зазоров при работе дизеля.

Ролик 15 имеет двухрядный игольчатый подшипник 31. Полый палец 28 с продольными прорезями по концам свободно вводится в проушины стальной литой направляющей 27 и закрепляется в них при помощи распорных стальных втулок 34 с закрытыми торцами.

Осевое смещение пальца предотвращается наличием стопорного винта 35.

Направляющей толкателя служит корпус 12 привода выпускных клапанов. Проворачивание толкателя предотвращается наличием шпонки 26 на винтах, которая скользит в пазе направляющей.

В корпусе 23 размещено маслосъемное кольцо 22 с обжимной спиральной пружиной.

Штанга имеет в верхней части резьбу для штыря 20, который является опорой пальца 19. Палец, соединенный с рычагом болтом 17, имеет фиксирующие шайбы 18.

В холодном состоянии двигателя поворотом штанги относительно штыря устанавливается требуемый зазор между левым концом рычага и торцом штока клапана ($X = 0,2$ мм).

Автоматический выбор тепловых зазоров в приводе осуществляется устройством, состоящим из поршня 13, ограничительной шайбы 24, цилиндра 14, невозвратного клапана в сборе «Т» и пружины 25. Пружина прижимает поршень к нижнему торцу штанги и цилиндр к толкателю.

Клапан 3 (узел «Т») с легкой пружиной 1 имеет направляющую 2, запрессованную в днище цилиндра демпфера. Полость под цилиндром 14

сообщена с системой циркуляционной смазки двигателя отверстием «М». Из полости под цилиндром масло через клапан поступает в полость под поршнем 13, создавая гидравлическую подушку в системе привода.

При запуске двигателя тепловое расширение штока выпускного клапана вначале выбирает зазор «Х». Последующее удлинение штока уменьшает толщину масляной подушки в демпфере.

За каждый оборот двигателя масло, выжатое из полости под поршнем, через неплотности в период открытия выпускного клапана (наибольшая осевая нагрузка на штангу) пополняется через невозвратный клапан в период, когда выпускной клапан закрыт. При закрытии выпускного клапана пружина 25 отжимает поршень со штангой вверх, в результате чего создаются условия для пополнения утечки масла из полости под цилиндром 14.

Стальной литой рычаг 11 с запрессованной бронзовой втулкой 32 имеет ось качения полый стальной палец 36, закрепленный в проушине стальной литой стойки на крышке цилиндра. Осевое смещение пальца и его проворачивание предотвращается планкой 29, закрепленной болтом. На левый рабочий конец рычага 11 наплавлен твердый сплав.

В рычаге размещен палец 4 с бронзовыми втулками 5 для кронштейнов 7, приваренных к промежуточной шайбе пружин.

Дополнительная шайба соединена со стойкой 9 тягами 8, осью качения которых является цапфы 33. Наличие кронштейнов и тяг снижает поперечные вибрации пружин.

Смазка рычага привода выполняется от масленки 10 по сверлениям и трубкам 6. Периодически скапливающееся масло в ванне стойки отводится через кран 30. Смазка к направляющей 27 подводится через систему сверлений по штуцерам, ввернутым в отверстие «О» и «К».

3.1 Система пускового воздуха

Сжатый воздух используется для запуска двигателей и обеспечения энергии привода для обеспечения безопасности и контроля устройства. Использование пускового воздуха для других целей ограничено правилами классификации.

Для обеспечения функциональности компонентов в системе сжатого воздуха, сжатый воздух не должен содержать твердых частиц и масла

Задача пусковой системы состоит в раскручивании двигателя до оборотов, при которых создаваемые в цилиндрах давление и температуры сжимаемого воздуха будут достаточны для самовоспламенения впрыскиваемого топлива.

Раскручивание судового дизеля Wartsila 6l46с осуществляется сжатым воздухом.

Все двигатели запускаются с помощью сжатого воздуха с номинальным давлением 3 МПа, минимальное рекомендуемое давление воздуха составляет 1,8 МПа. Старт осуществляется путем прямого впрыска воздуха в цилиндры через пусковые воздушные клапаны в головках цилиндров. Все двигатели имеют встроенные обратные клапаны и пламегасители. Двигатель не запускается когда включается поворотный механизм. Главный пусковой клапан, встроенный в двигатель, может работать как вручную, так и электрически.

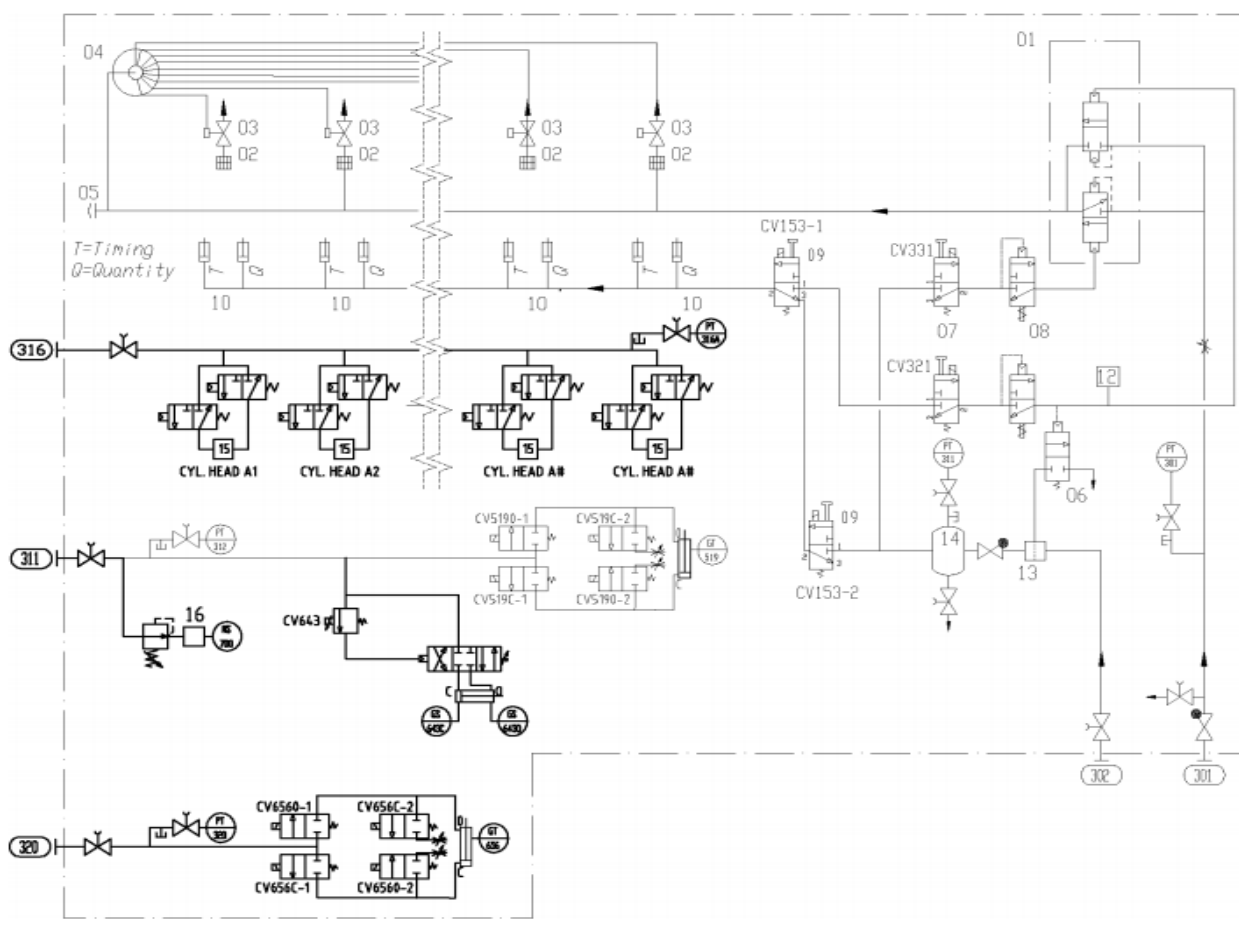
Процесс пуска включает следующие 3 этапа:

- интенсивный разгон двигателя в начальный период под действием давления пускового воздуха, поступившего в цилиндр, поршень которого находился в пусковом положении;
- последующий разгон двигателя под давлением воздуха, поступающего в остальные цилиндры в соответствии с порядком в их работы;
- переход двигателя на работу на топливе.

Качество рабочего воздуха в системе пускового воздуха, для обеспечения качественной и безопасной работы должна соответствовать следующим требованиям:

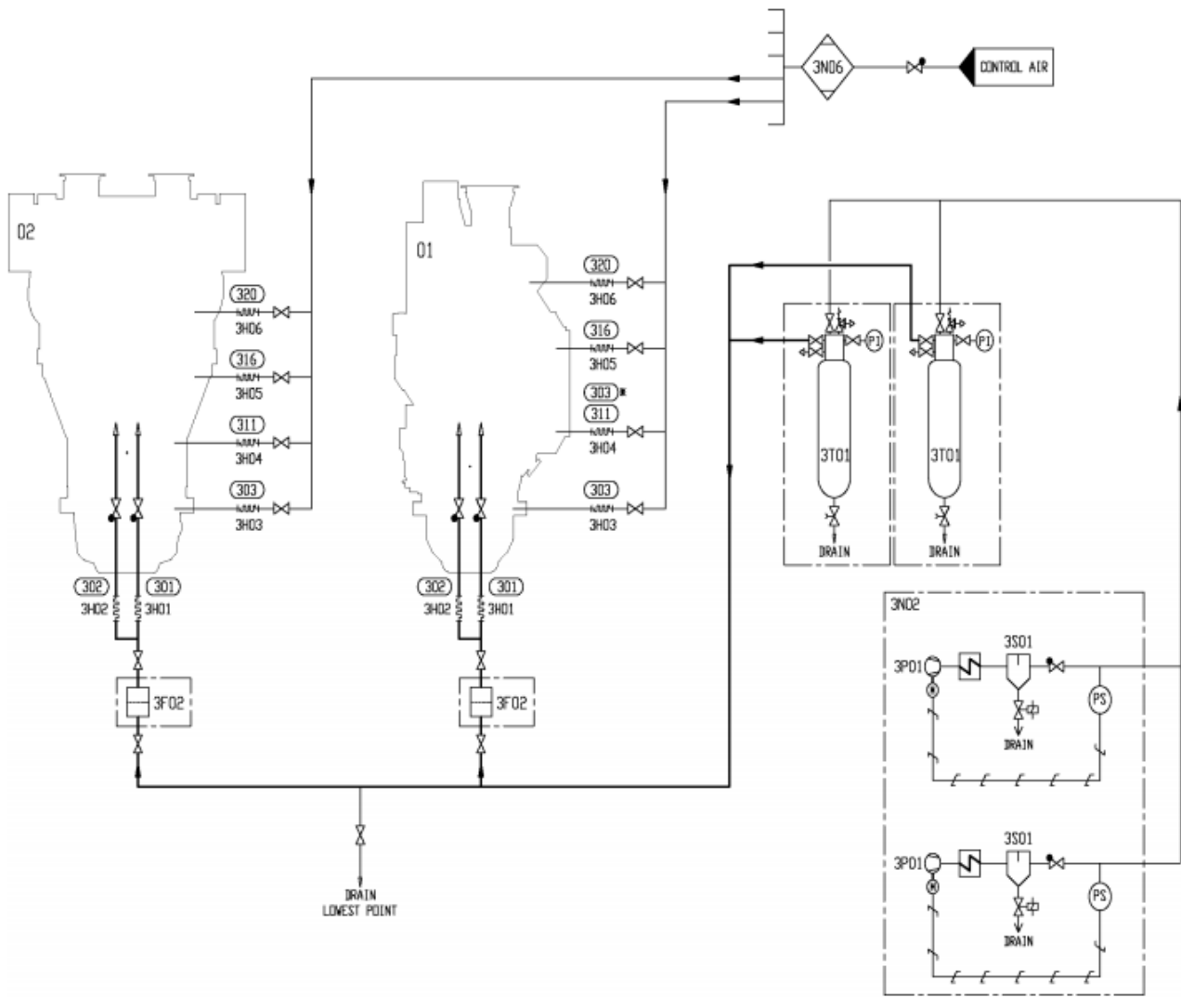
Instrument air specification:	
Design pressure	1 MPa (10 bar)
Nominal pressure	0.7 MPa (7 bar)
Max water in air	+3°C (vapour pressure dewpoint)
Max. oil content	1 mg/m ³
Max. particle size	3 µm

Внутренняя система сжатого воздуха



01 Главный пусковой клапан, 02 Пламегаситель, 03 Пусковой воздушный клапан в головке блока цилиндров, 04 Пусковой воздухораспределитель, 05 Разрывной диск (давление разрыва 40 бар), 06 Клапан для автоматического слива, 07 Пусковой и медленный поворотный клапан, 08 Запорный клапан для поворота, 09 Пилотно-регулируемые клапаны для остановки, 10 Пневматические тормозные цилиндры, 11 детектор масляного тумана, 12 Пусковой усилитель для губернатора, 13 Воздушный фильтр, 14 Воздушный контейнер, 15 Переключающий клапан для двойной иглы, 16 детектор масляного тумана

Внешняя система сжатого воздуха



01 Дизельный двигатель, 3N06 Осушитель воздуха, 3P01 Компрессор, 3S01 Сепаратор, 3N0X Гибкое трубное соединение, 3F02 Воздушный фильтр 3T01 Пусковой воздушный баллон, 3N02 Пусковой воздушный компрессор

Должны быть установлены как минимум два пусковых воздушных компрессора. Рекомендуется, чтобы компрессоры способны заполнять исходный воздушный баллон от минимального (1,8 МПа) до максимального давления в 15 ... 30 минут.

3.2 Топливная система

Назначение топливной системы – обеспечить исполнение следующих технологических процедур:

- 1) Прием и хранение топлива на судне;
- 2) Предварительная обработка топлива, включающая его подогрев, отстаивание, сепарирование и фильтрацию;
- 3) Подача топлива к дизелям и котлу.

Состав топливной системы:

1. Бункеровочная цистерна тяжелого топлива (правый\левый борт).
2. Бункеровочная цистерна дизельного топлива
3. Топливоперекачивающий насос тяжелого топлива.
4. Топливоперекачивающий насос дизельного топлива.
5. Фильтр предварительной грубой очистки тяжелого топлива.
6. Фильтр предварительной грубой очистки дизельного топлива.
7. Станция ввода топливной присадки.
8. Отстойная цистерна тяжелого топлива.
9. Отстойная цистерна дизельного топлива.
10. Топливоподкачивающий насос тяжелого топлива с фильтром мелкой очистки.
11. Топливоподкачивающий насос дизельного топлива с фильтром мелкой очистки.
12. Два топливных подогревателя тяжелого топлива.
13. Два топливных сепаратора.
14. Расходная цистерна тяжелого и дизельного топлива.
15. 2 топливоподкачивающих насоса тяжелого топлива на 3 ДГ и главный двигатель с фильтрами тонкой очистки.
16. 2 циркуляционных насоса тяжелого топлива.

17. 2 топливных подогревателя.

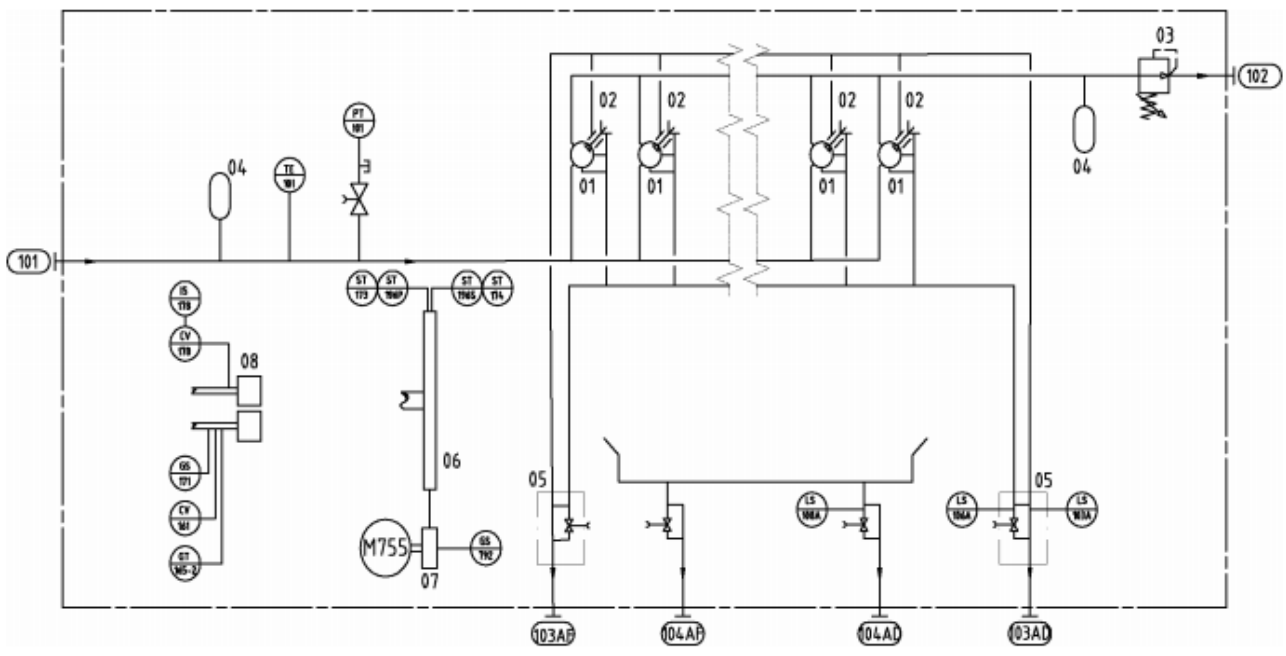
18. Вискозиметр.

19. 2 фильтра тонкой очистки.

20. Расходная цистерна дизельного топлива для трех грузовых насосов с механическим приводом (дизель паки).

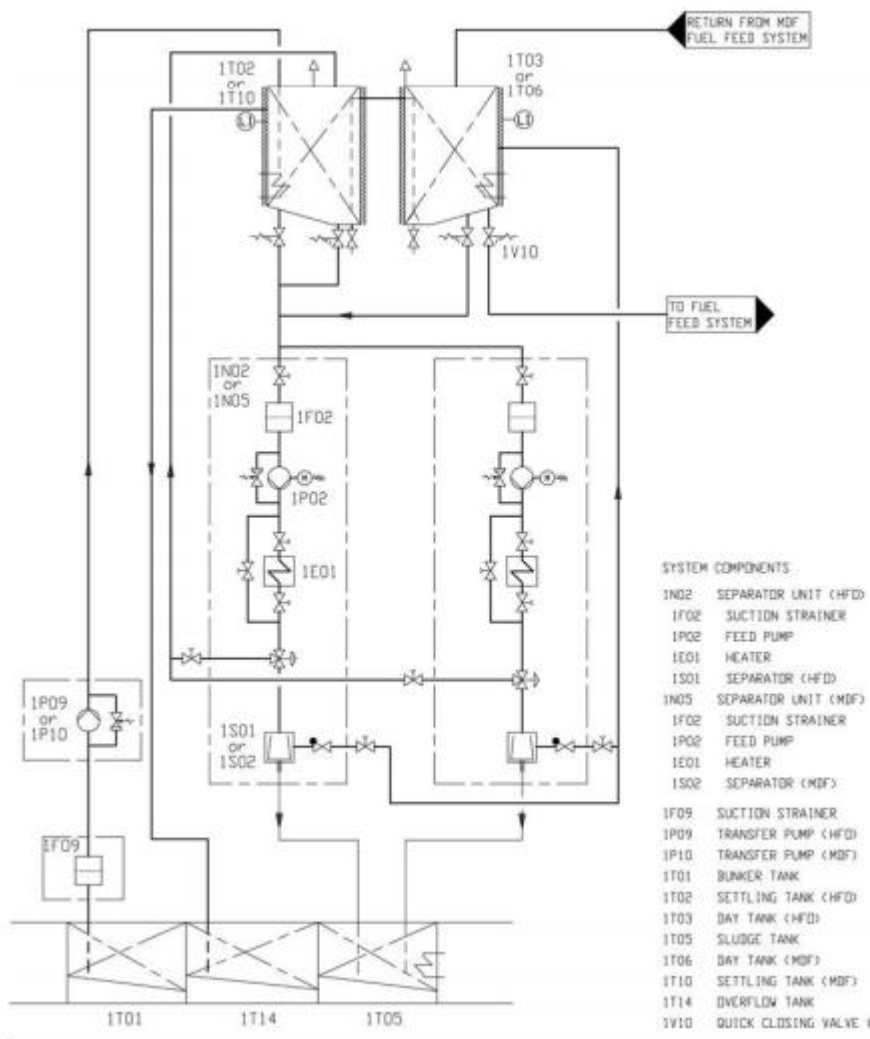
21. Аварийный насос дизельного топлива

Внутренняя схема топливной системы

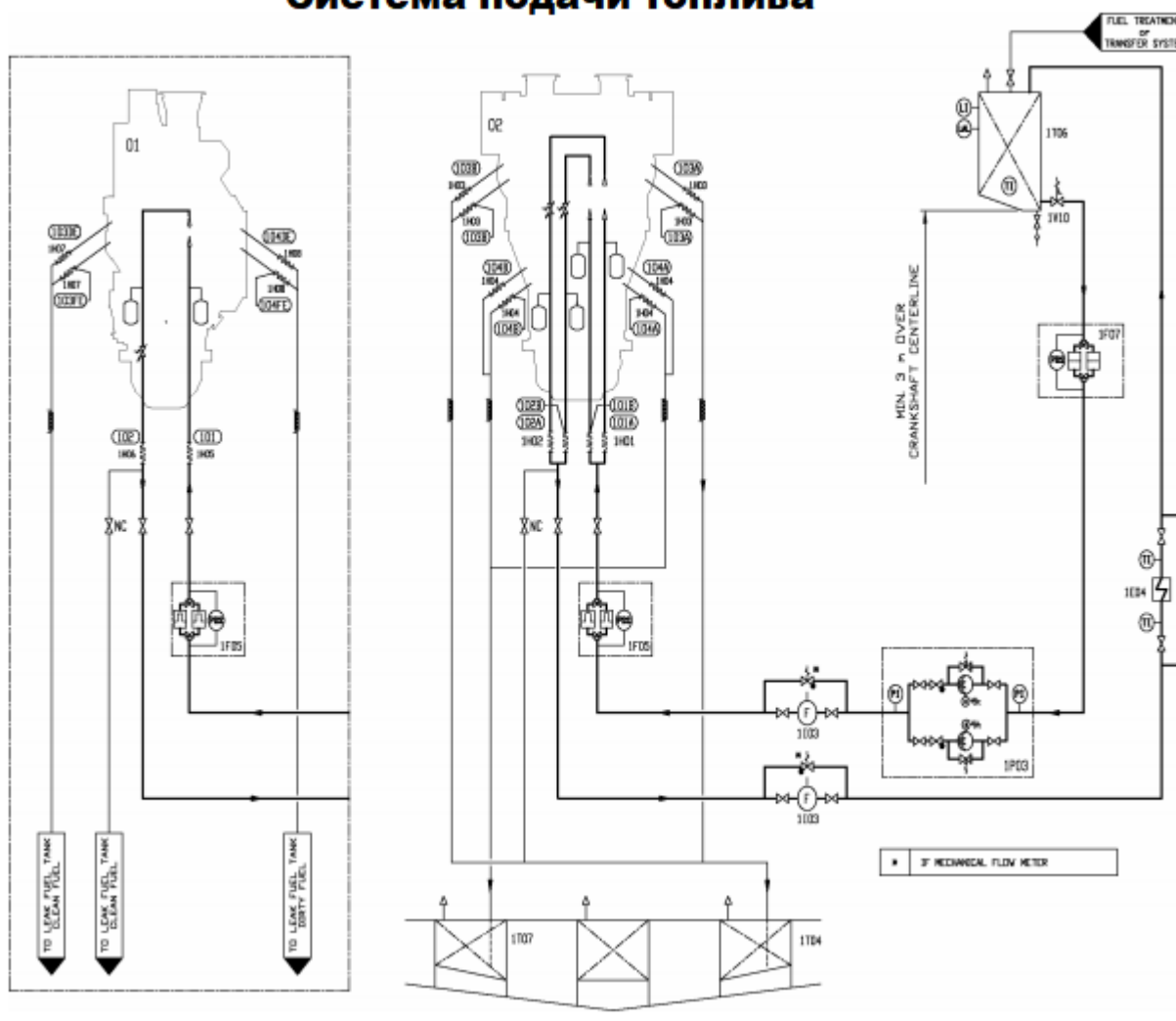


01	ТНВД	05	Коллектор утечки мазута
02	Впрыскивающий клапан	06	Маховик
03	Клапан регулирования давления	07	Поворотное устройство
04	Импульсный демпфер	08	Топливо-распределительная стойка

Система перекачки и сепарирования топлива



Система подачи топлива



O1 Дизельный двигатель, 1P03 Циркуляционный насос (МДФ), 1T04 Танк утечки чистого топлива, 1E04 Кулер (МДФ), 1T06 Дневной бак (МДФ), 1F05 Фильтр тонкой очистки (МДФ), 1T07 Танк утечки грязного топлива, 1F07 Всасывающий фильтр (МДФ), 1V10 Быстрозапорный клапан, 1I03 Расходомер (МДФ)

Циркуляционный насос поддерживает давление в насосах впрыска и циркулирует топливо в системе. В качестве циркуляционного насоса рекомендуется использовать винтовой насос. Фильтр всасывания с крупностью 0,5 мм следует устанавливать перед каждым насосом. Там должно быть положительное статическое давление около 30 кПа на стороне всасывания насоса.

Рекомендуемые хар-ки:

Capacity	Allowed range at 2 cSt: see chapter Technical Data
Design pressure	1.6 MPa (16 bar)
Max. total pressure (safety valve)	1.2 MPa (12 bar)
Nominal pressure	see chapter " <i>Technical Data</i> "
Design temperature	50°C
Viscosity for dimensioning of electric motor	90 cSt

Фильтр тонкой очистки топливного масла представляет собой полнопоточный фильтр со стальной сеткой. Этот фильтр должен быть установлен как можно ближе к двигателю. Диаметр трубы между фильтром тонкой очистки и двигателем должен быть таким же, как диаметр перед фильтрами.

Рекомендуемые хар-ки:

Fuel viscosity	according to fuel specifications
Design temperature	50°C
Design flow	Larger than feed/circulation pump capacity
Design pressure	1.6 MPa (16 bar)
Fineness	34 µm (absolute) ($\beta_{50} = 75$, ISO16889)

Maximum permitted pressure drops at 14 cSt:

- clean filter	20 kPa (0.2 bar)
- alarm	80 kPa (0.8 bar)

3.3 МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА.

Состав системы смазки ДГ.

1. Два танка запаса масла по 3 м^3 каждый.
2. Маслоподкачивающий насос с фильтром перед ним.
3. Масляный подогреватель.
4. Масляный сепаратор.

Состав системы смазки ГД.

Состав системы сепарации циркуляционного масла.

1. Два танка запаса масла по 15 м^3 каждый.
2. Маслоподкачивающий насос с фильтром перед ним.
3. Масляный подогреватель.
4. Масляный сепаратор.

Состав циркуляционной системы смазки.

1. Основной циркуляционный масляный танк ГД.
2. Два основных масляных насоса по $255\text{ м}^3 / \text{ч}$.
3. Масляный холодильник.
4. Масляный фильтр тонкой очистки.

Смазочные Масла

Смазочное масло должно быть класса вязкости SAE 40 и иметь индекс вязкости (VI) минимальный 95. Щелочность смазочного масла (BN) зависит от марки топлива, как показано в таблице ниже. BN это аббревиатура от базового номера. Значение указывает на миллиграммы КОН на грамм масла.

Fuel standards and lubricating oil requirements, MDF operation

Category	Fuel standard		Lubricating oil BN	Fuel S content, [% m/m]
A	ASTM D 975-17, BS MA 100: 1996 CIMAC 2003 ISO 8217:2017(E)	GRADE 1-D, 2-D, 4-D DMX, DMA, DMB DX, DA, DB ISO-F-DMX - DMB	10...20 21-30*)	< 0.4
B	ASTM D 975-17 BS MA 100: 1996 CIMAC 2003 ISO 8217:2017(E)	GRADE 1-D, 2-D, 4-D DMX, DMA, DMB DX, DA, DB ISO-F-DMX - DMB	15...20 10-14)** 21-30*)	0.4 - 1.5

Fuel standards and lubricating oil requirements, HFO operation

Category	Fuel standard		Lubricating oil BN	Fuel S content, [% m/m]
C	ASTM D 975-17 ASTM D 396-17, BS MA 100: 1996 CIMAC 2003, ISO 8217:2017(E)	GRADE NO. 4D GRADE NO. 5-6 DMC, RMA10-RMK55 DC, A30-K700 RMA10-RMK700	30...55	≤ 3.50 or statutory requirements***)

Циркуляционная система смазки ГД.

В циркуляционной системе смазывания данного дизеля масло из циркуляционной цистерны, ёмкостью 15 м^3 , отделенной от днищевого набора и в торцах коффердамом, через приемную сетку забирается двумя автономными масляными насосами. От насосов масло поступает к термостатическому трехходовому клапану и маслоохладителю или минуя его к фильтру. От фильтров масло поступает в дизель, где распределяется на смазывание и охлаждение внутренней системой смазывания. Из дизеля масло стекает в расположенную под ним сточную циркуляционную цистерну.

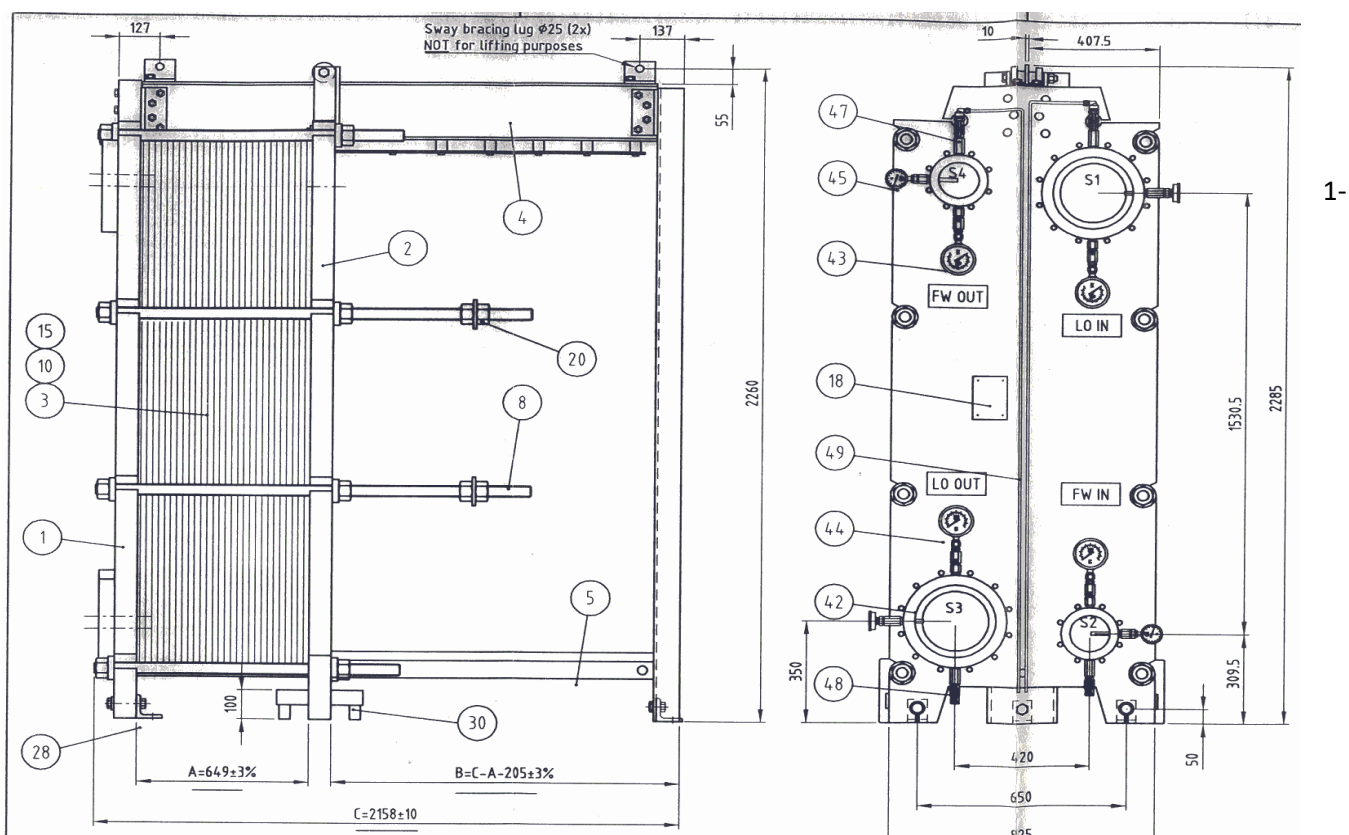
Для сохранения качественных показателей системного (циркуляционного) масла на протяжении всей его службы совершенно необходима его эффективная очистка с использованием сепараторов и фильтров.

Для охлаждения циркуляционного масла используют маслоохладитель пластинчатого типа. Охлаждение производится пресной водой.

Характеристики масляного охладителя:

Тип	GX-100P	
Кол-во пластин	171	
Площадь теплообменной поверхности	170,69 м ²	
Жидкости	см. масло	/ прес. Вода
Проток	193 м ³ /ч	/ 101 м ³ /ч
Входящая температура	52,2 °C	/ 36,0 °C
Выходящая температура	45,0 °C	/ 42,2 °C
Падение давления	6,0 мм.в.ст.	/ 0,5 мм.в.ст.

Конструкция масляного охладителя

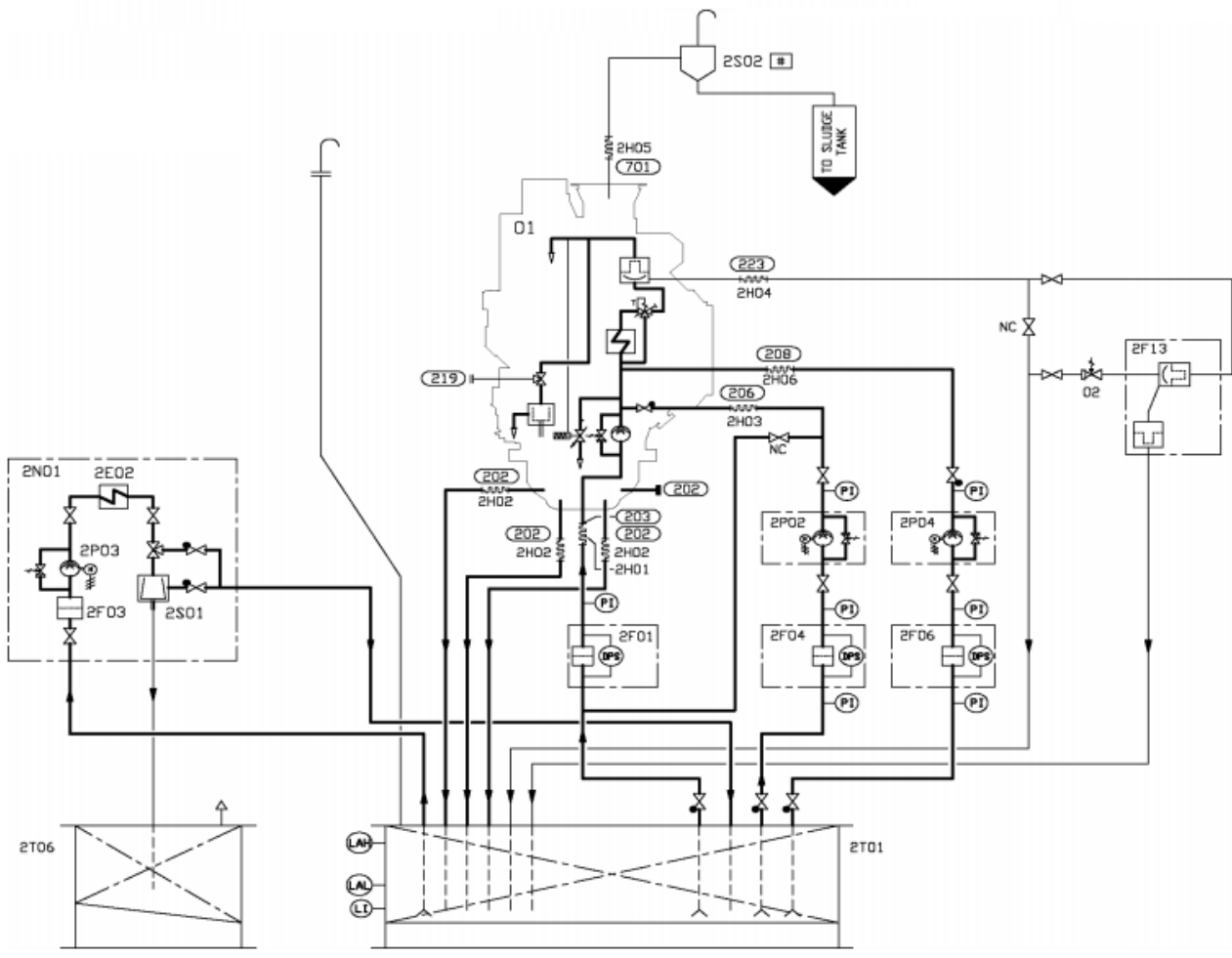


фиксирующая пластина; 2-подвижная пластина; 3- теплообменные пластины; 4- верхняя направляющая опора; 5- нижняя направляющая опора; 8- затягивающие шпильки; 20- вибрационная поддержка; 28- металлическая петля; 30- нижний суппорт; 42- соединительные прокладки; 43- манометры; 45- термометр; 47- шаровый клапан; 48- шаровый клапан; 49-трубка

Организация сепарации циркуляционного масла ГД.

Масло из дизеля сбрасывается в циркуляционную цистерну, ёмкостью 15 м^3 , отделенную от днищевого набора и в торцах коффердамом. Эта цистерна может пополняться от двух цистерн хранения масла по 15 м^3 каждая. От этих цистерн масло поступает в циркуляционную самотеком. Из циркуляционной цистерны масло забирается маслоподкачивающим насосом ($1,9\text{ м}^3 / \text{ч}$) и подается в маслоподогреватель. Затем масло поступает к сепаратору, который должен работать в режиме пурификации, байпасно с основным контуром подачи масла в двигатель, забирая его из сточной циркуляционной цистерны и возвращая обратно в эту цистерну. После сепаратора масло поступает в отстойную масляную цистерну, ёмкостью 15 м^3 , как говорилось ранее, и имеющую паровой змеевик для подогрева данного масла.

Схема масляной системы



3.4 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ.

В судовых двигателях от 8 до 25% тепла, выделяющегося при сгорании топлива, передается в стенки ЦПГ, в корпус ГТК, которые во избежание перегрева необходимо охлаждать. К числу потерь тепла необходимо также отнести потери на трение, преобразующиеся в тепло, идущее на нагревание циркуляционного масла, которое тоже приходится охлаждать. В задачи системы охлаждения входит также отвод тепла от надувочного воздуха, нагреваемого при сжатии в ГТК.

Охлаждение главного и вспомогательных двигателей на т/х “Avonmoor” производится пресной водой. На данном судне системе охлаждения двухконтурная замкнутая – низкотемпературный контур и высокотемпературный контур.

Низкотемпературный контур охлаждается забортной водой и температура пресной воды здесь поддерживается приблизительно 32-37 °С .

Высокотемпературный контур охлаждается пресной водой из низкотемпературного контура и температура в высокотемпературном контуре поддерживается приблизительно 75 - 85 °С . Высокотемпературным контуром охлаждаются:

Состав системы охлаждения.

Низкотемпературный контур.

- 1) циркуляционные насосы, 3 шт. с производительностью 300 м³ / ч каждый;
- 2) холодильники пресной воды, 2 шт.;

Высокотемпературный контур.

- 1) холодильник высокотемпературного контура;
- 2) диэрационный бачок;
- 3) циркуляционные насосы, 2 шт. с производительностью 92 м³ / ч каждый;
- 4) циркуляционный насос на подогреватель;

5) расширительная цистерна.

Давление воды в системе охлаждения для каждой установки составляет 2,0 – 4,0 бар (рабочее – 3,5 бар). Поддержание заданного давления исключает образование застойных зон в отдельных участках зарубашечного пространства дизеля. В этой системе охлаждения предусматривается автоматическая сигнализация по снижению давления ниже заданного значения, а также автоматическая защита (Slow Down), снижающая обороты дизеля при понижении давления воды ниже допустимого предела.

Температура входящей и выходящей воды указывается в инструкции и находится в следующих пределах: на входе 70 - 75 °С; на выходе 80 - 85 °С. Такая температура на выходе из двигателя способствует снижению температурного перепада в стенках и уменьшению тепловых потерь. Температура выходящей воды обычно поддерживается постоянной. Повышение или понижение температуры воды по сравнению с рекомендованной может сопровождаться увеличением износа втулок из-за коррозионного износа. Предусматривается автоматическая сигнализация по повышению температуры выходящей воды выше заданного значения. Производительность насоса охлаждения достаточна для обеспечения необходимого отвода тепла при заданном температурном перепаде.

Для системы охлаждения установлены центробежные насосы. Эти насосы имеют высокий к.п.д., просты по конструкции и обеспечивают свободный проход воды при опорожнении системы. Простота конструкции существенно облегчает эксплуатацию центробежных насосов, которая сводится к наблюдению за работой, замене сальниковых уплотнений и профилактическим осмотрам подшипников, крылаток, вала и муфты сцепления.

Водоохладители.

На т/х “Avonmoor” применяются пластинчатые холодильники. Ремонт и профилактика холодильника сводится к очистке полостей забортной воды от грязи, замене протекторных пластин. Пластины, разъединенные более чем на

50%, должны быть заменены. Рекомендуется осматривать полости забортной воды при увеличении сопротивления в охладителе и при ухудшении теплообмена. Известно, что в процессе эксплуатации давление забортной воды всегда ниже, чем пресной.

Расширительная цистерна.

В системе охлаждения данного судна установлена расширительная цистерна, которая служит для создания подпора на всасывающей стороне насосов, удаления воздуха из системы и пополнения утечек, имеющих место в эксплуатации. Цистерна установлена выше верхней точки системы охлаждения. Эксплуатация цистерны сводится к ее очистке, учету количества воды, добавляемой в систему, и наблюдению за чистотой воды. Учет воды необходим для своевременного обнаружения утечек воды.

Охлаждение поршней.

В ГД и ДГ охлаждение поршней производится маслом по замкнутому контуру.

При использовании масла охлаждение поршней и циркуляционная смазка подшипников двигателя объединяются в одну систему с общими масляными насосом, фильтрами, маслоохладителями, цистернами. Для охлаждения и смазки применяется одинаковый сорт масла, выбираемый из условий обеспечения качественной смазки подшипников.

Охлаждение поршней каждого цилиндра контролируют по температуре и характеру потока масла, выходящего из поршней. Температура масла на выходе из поршней, во избежание его интенсивного окисления, не должна, даже при плавании в тропиках, превышать 55°C .

Система охлаждения забортной водой.

Состав:

- 1) кингстоны: два бортовых и один донный;
- 2) циркуляционные насосы, 3 шт. производительностью $420 \text{ м}^3 / \text{ч}$ каждый;
- 3) холодильники пресной воды низкотемпературного контура, 2 шт.;
- 4) эжекторный насос опреснителя производительностью $49 \text{ м}^3 / \text{ч}$;
- 5) скрубберный насос для СИГа, производительностью $327 \text{ м}^3 / \text{ч}$.

Забортной водой охлаждаются следующие агрегаты:

- 1) атмосферный конденсатор;
- 2) опреснитель;
- 3) СИГ (рубашка газогенератора).

Как было уже выше сказано, на т/х “Avonmoor” установлено три кингстона – два бортовых и один донный. Кингстоны установлены непосредственно на кингстонных ящиках (коробках), закрытых со стороны воды предохранительными решетками от попадания посторонних предметов, способных перекрыть (уменьшить) приток воды в систему или заклинить кингстон в открытом положении. Кроме того, кингстонные коробки снабжены воздушными трубами и трубами для продувания сжатым воздухом и обогрева паром.

В отличие от воздушных труб танков и цистерн воздушная труба кингстонной коробки снабжается клапаном, назначение которого – перекрыть поступление воды в машинное отделение при повреждении воздушной трубы. В непосредственной близости от кингстона установлен приемный сетчатый фильтр для предохранения системы (насосы, охладители) от загрязнений, при этом должна предусматриваться возможность очистки фильтров без прекращения работы охлаждающих насосов.

Схема системы охлаждения пресной водой.

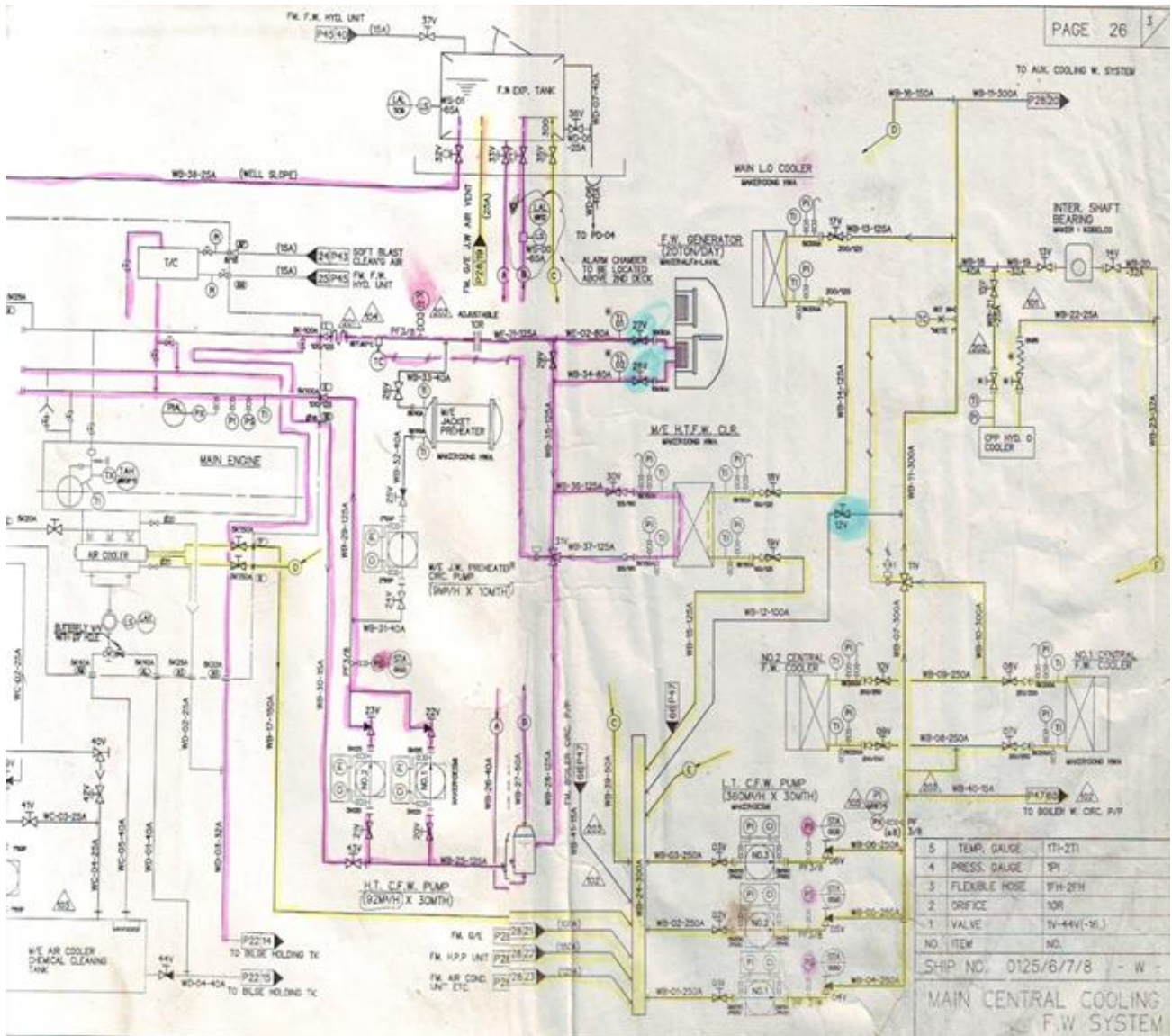
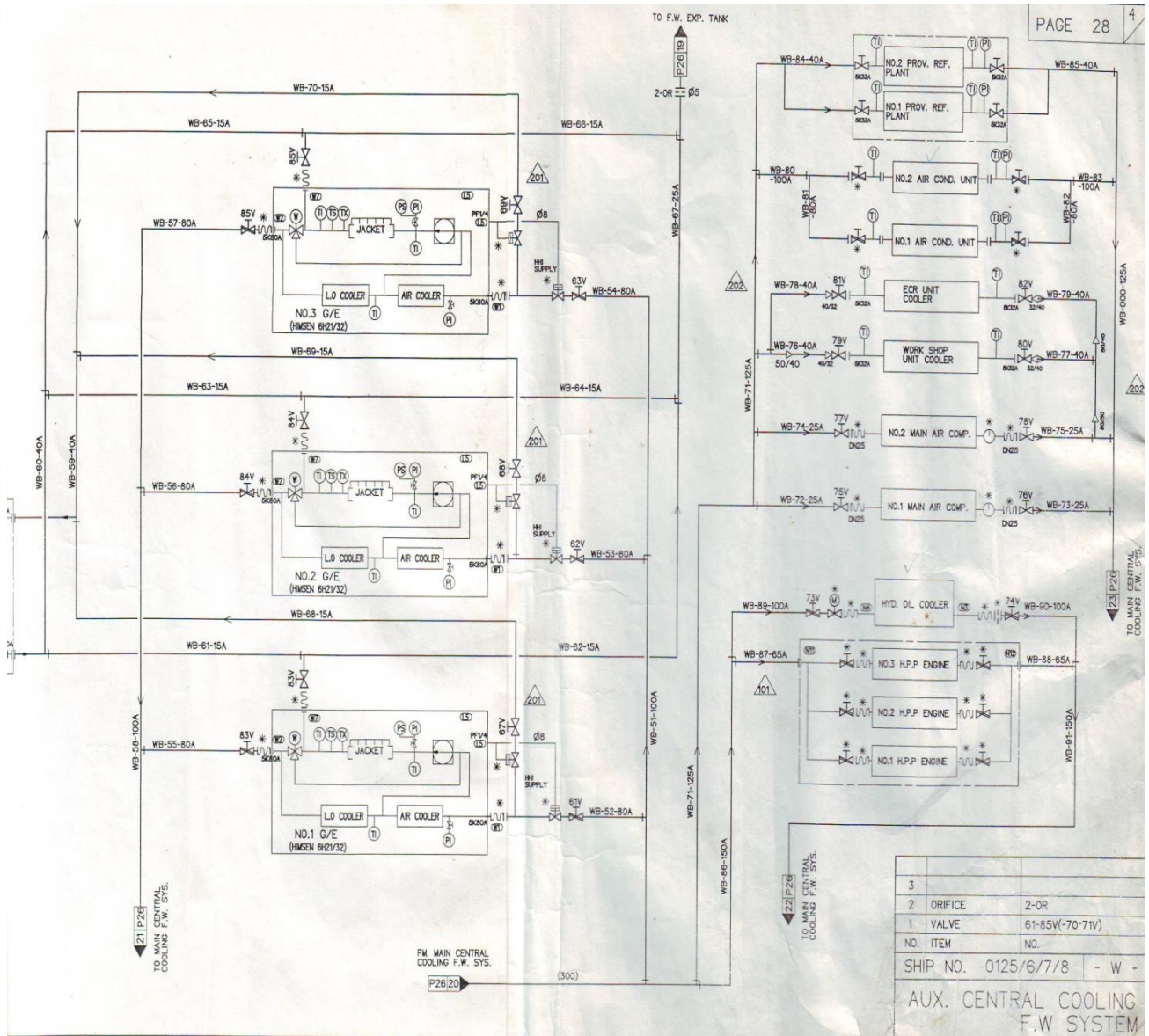


Схема системы охлаждения низкотемпературным контуром пресной воды.



4. Судовые вспомогательные механизмы, паровые котлы, общесудовые системы и их эксплуатация.

4.1 Вспомогательные двигатели. Назначение, параметры

Судовой дизель-генератор (ДГ, дизель-генераторная установка, динамка *жаргонное*) предназначен для использования в качестве вспомогательного или аварийного источника электроэнергии трехфазного переменного тока или постоянного тока на судах всех классов, типов и назначений.

Судовые дизель-генераторы как вспомогательные так и аварийные используются только как источники электроэнергии на судне и никогда не используются для его хода.

Судовые дизель-генераторы подразделяют:

- По назначению — на вспомогательные и аварийные
- По конструктивному исполнению — на рамные фланцевые и маховичные
- По климатическому исполнению — для умеренно холодного климата М и неограниченного района плавания ОМ
- По роду тока постоянный или трехфазный переменный ток
- По степени автоматизации
- По классу применения

Как было написано выше судовой дизель-генератор является источником электроэнергии его принцип работы основан на переводе механической энергии коленвала дизельного мотора в электрическую путем передачи вращающего момента на вал генератора, который вращаясь, возбуждает обмотки генератора. Обычно дизель-генератор выполняется в виде независимых механизмов из дизеля и генератора на одной стальной раме, к которой крепятся узлы системы

охлаждения, насос заборной воды, водомасляный и водоводяной охладители, пульт управления и выхлопные коллекторы.

4.2 Характеристики и конструкция котлов.

Судовые паровые котлы классифицируют по следующим признакам:

по назначению – *главные* (ГК) и *вспомогательные* (ВК). Главные паровые котлы обеспечивают паром ГТЗА, приводящий в действие гребной винт, и некоторые вспомогательные потребители. Вспомогательные паровые котлы служат для подачи пара в турбогенераторы, испарительные установки, к грузовым и палубным механизмам во время стоянки судна, а также для обеспечения бытовых нужд, пуска судовой энергетической установки из холодного состояния. Эти котлы применяются, как правило, на теплоходах. К вспомогательным относятся и *утилизационные котлы* (УК), которые используют теплоту отходящих газов главных двигателей во время движения судна. Пар от них поступает к вспомогательным потребителям, а также расходуется на бытовые и производственные нужды;

по конструкции – *водотрубные* и *огнетрубные*. В водотрубных паровых котлах вода и пароводяная смесь движутся внутри труб, которые снаружи омываются горячими дымовыми газами (Рис. 1.4, а). В огнетрубных (газотрубных) паровых котлах, наоборот, дымовые газы перемещаются по трубам, а вода омывает их с наружной стороны (Рис. 1.4, б);

по принципу движения воды и пароводяной смеси – с *естественной* или *принудительной циркуляцией*. Естественная циркуляция (Рис. 1.4, а, б), то есть движение воды и пароводяной смеси по замкнутому контуру, происходит естественным путем – только за счет разности веса воды в опускных и пароводяной смеси в подъемных трубах котла. Принудительная циркуляция (Рис. 1.4, в) воды и пароводяной смеси создается в паровых котлах специальным

насосом. В настоящее время на судах главные и вспомогательные котлы выполняются водотрубными с естественной циркуляцией, а утилизационные – с принудительной циркуляцией;

по давлению в топке – водотрубные с вентиляторным дутьем и с наддувом. В котлах с вентиляторным дутьем топливо сжигается в топке при давлении, примерно равном атмосферному. В котлах с наддувом давление в топке может быть значительно больше атмосферного. Воздух в топку котла с наддувом подается компрессором турбонаддувочного агрегата (ТНА).

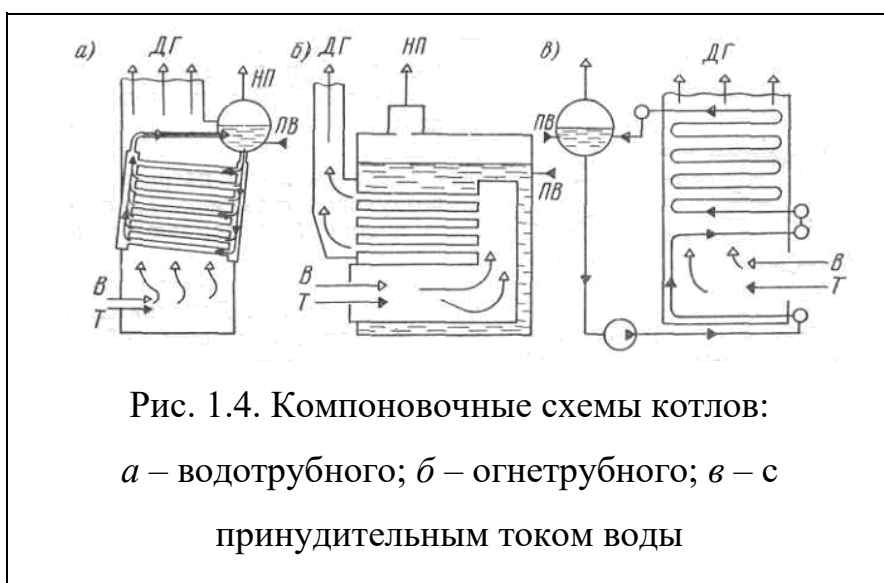


Рис. 1.4. Компоновочные схемы котлов:
а – водотрубного; б – огнетрубного; в – с
принудительным током воды

Приведенную классификацию нельзя считать полной: в ней учтены только основные особенности котлов. Для характеристики котлов используется ряд показателей, основные из них: паропроизводительность D – количество производимого пара в единицу времени, кг/с; рабочее давление пара P_k – избыточное давление в пароводяном коллекторе котла с естественной и принудительной циркуляцией или избыточное давление пара на выходе из пароперегревателя в прямоточном котле, МПа; температура перегретого пара $t_{пе}$ на выходе из котла, °С; температура питательной воды $t_{п.в.}$, поступающей в котел, °С; расход топлива B или количество топлива, сжигаемого в котле в единицу времени, кг/с.

Степень совершенства конструкции котла характеризуют такие показатели: коэффициент полезного действия η_k (к. п. д.); мощность Q_T , выделившаяся при сгорании топлива в единице объема топки, Вт/м³; плотность теплового потока на поверхности нагрева q , Вт/м² (количество теплоты, воспринятой в единицу времени единицей площади поверхности нагрева котла); относительная масса котла без воды – отношение сухой массы котла к его производительности G_k / D (кг·с)/кг; относительная масса котла с водой при температуре 20°C, залитой до рабочего уровня $(G_k + G_B)D$, (кг·с)/кг; относительный объем котла – отношение объема всего котла к его производительности V_k / D , (м³·с)/кг.

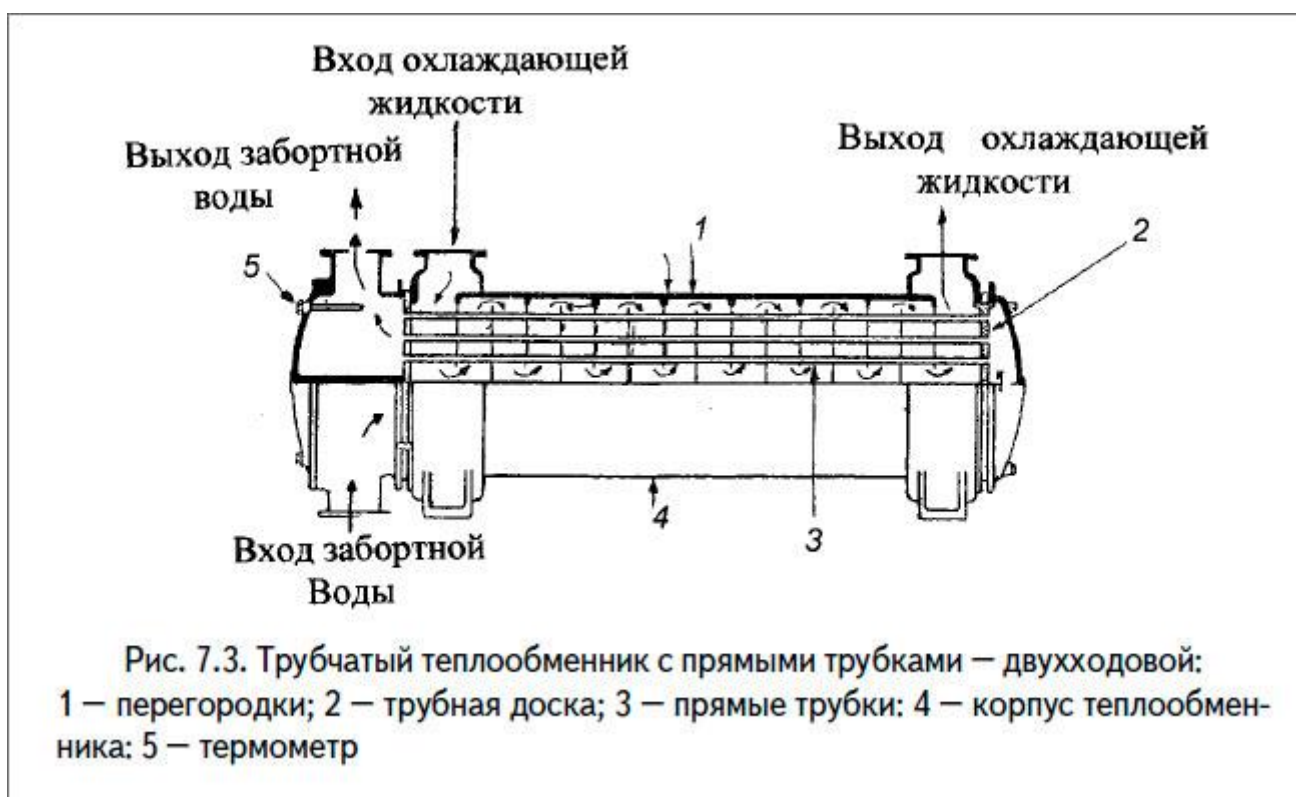
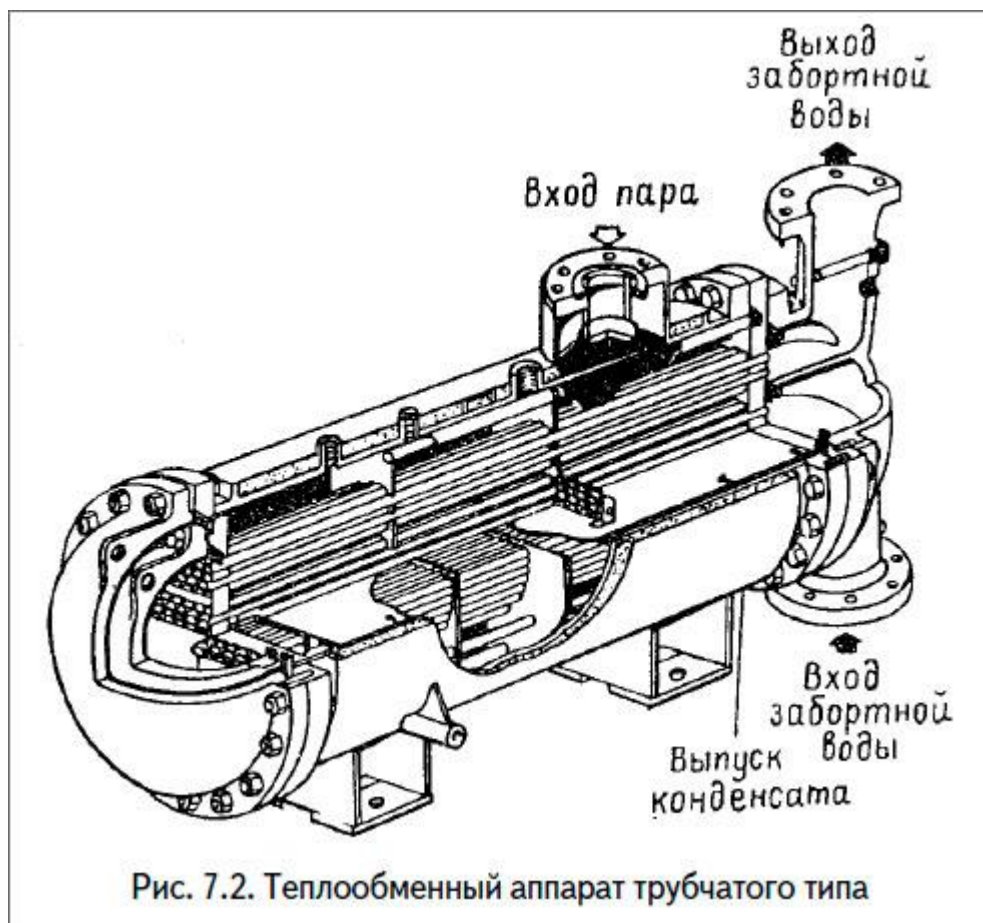
4.3 Теплообменные аппараты, их назначение, тип, конструкция

В судовых охладителях, устанавливаемых на судах, тепло от нагретых жидкостей передается в водоохладители забортной воды на главных двигателях, где охлаждению подвергается вода из зарубашечного пространства, масло, идущее на охлаждение, надувочный воздух, предназначенный для продувки и зарядки цилиндров, а также вода или масло, охлаждающие поршни.

В других теплообменных аппаратах, наоборот, при помощи пара подогревают тяжелое топливо или забортную воду для промывки цистерн и грузовых танков на танкерах.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ТИПЫ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

Теплообменные аппараты трубчатого типа. На судах большей частью применяют теплообменные аппараты трубчатого типа (см. рис. 7.2).



Внутри корпуса, к которому подключена циркуляционная система охлаждаемой жидкости, помещен пучок труб, закрепленных обоими концами в трубных досках.

Перегородки в корпусе заставляют поток охлаждаемой жидкости несколько раз менять направление, пересекая пучок в поперечном направлении. По обоим концам корпуса имеются водяные коллектора, через которые охлаждающая жидкость проходит внутри труб.

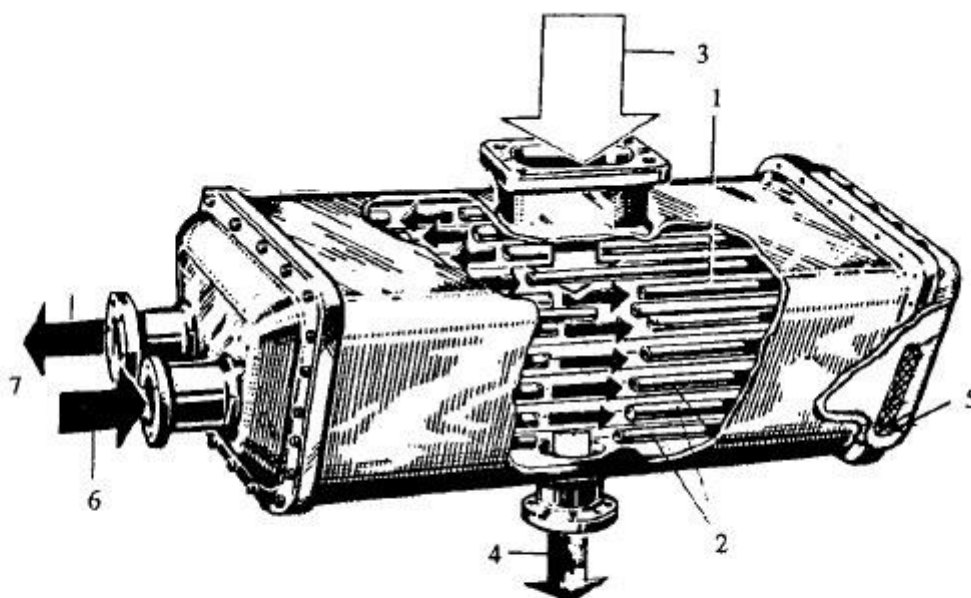
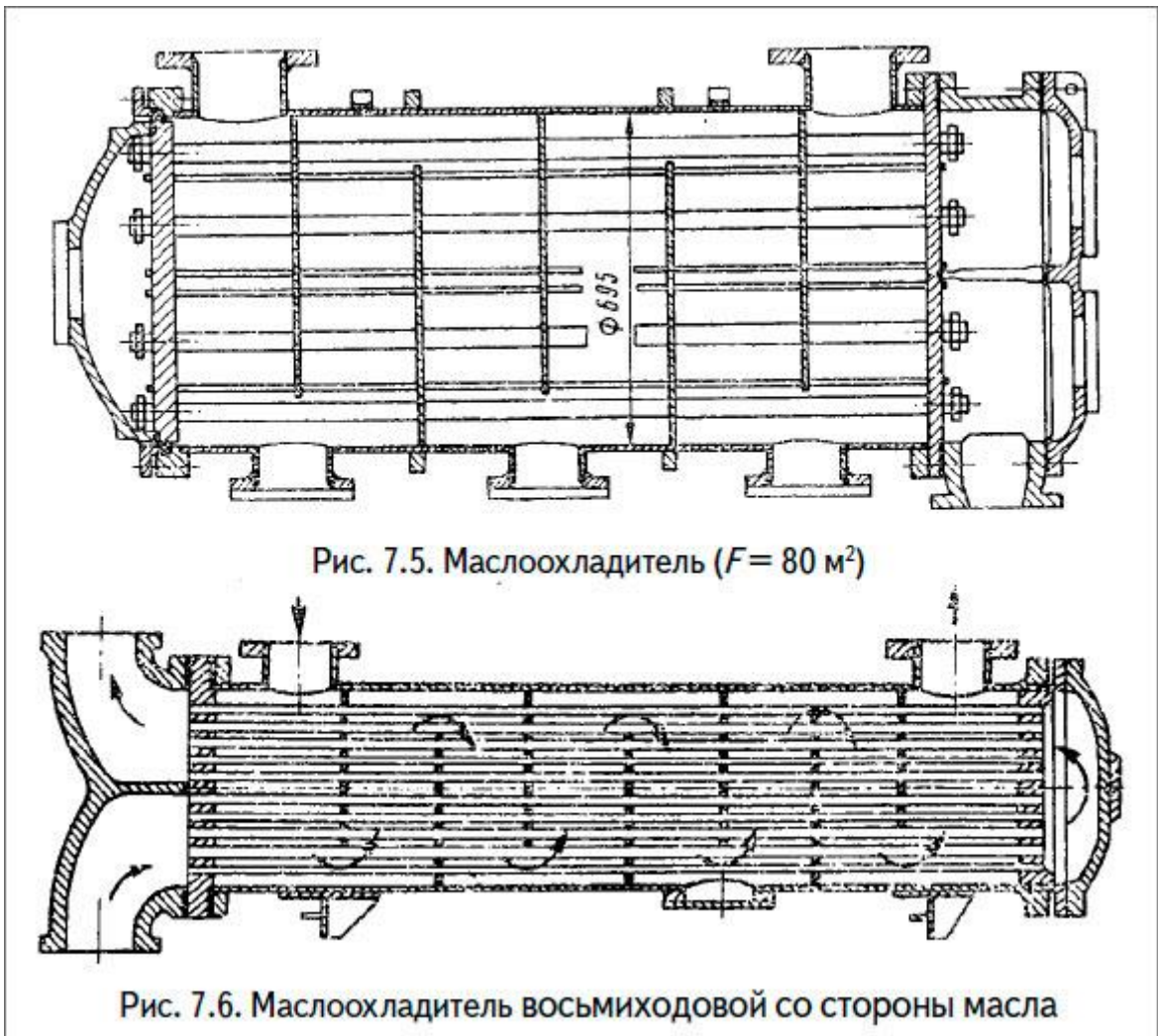


Рис. 7.4. Трубчатый теплообменный аппарат прямоугольного исполнения: 1-2 — охлаждаемые трубки; 3 — вход охлаждаемой жидкости; 4 — выход охлаждаемой жидкости; 5 — задняя крышка корпуса теплообменника; 6 — вход охлаждающей заборной воды; 7 — выход охлаждающей воды

МАСЛООХЛАДИТЕЛИ, ОХЛАДИТЕЛИ ПРЕСНОЙ ВОДЫ И ВОЗДУХА

В маслоохладителях с прямыми трубками, применяемых на теплоходах и судах с паротурбинными установками, одна из трубных досок выполняется плавающей (подвижной); охлаждающая вода обычно прокачивается внутри трубок, а масло обтекает трубки снаружи.



Конструкции трубчатых охладителей пресной воды, применяемых на теплоходах, сходны с конструкциями маслоохладителей. В некоторых случаях теплообменный аппарат одной и той же конструкции используется либо в качестве маслоохладителя либо в качестве охладителя пресной воды. Если такой унификации не предусматривается, конструкция охладителей пресной воды несколько проще: отсутствуют горловины для удаления отстоя и осадков.

ТОПЛИВОПОДОГРЕВАТЕЛИ

Топливоподогреватели предназначены для подогрева тяжелого топлива перед подачей его к форсункам двигателя. Подогрев производят в теплообменнике трубчатого типа с гладкими трубками или трубками, имеющим внутреннее устройство, при котором поток проходящего внутри труб топлива приобретает турбулентный характер, или с трубами, к которым припаиваются ребра (в этом

случае поток проходит снаружи труб). Нагревающей средой является конденсирующий пар.

На рис. 7.8 показан подогреватель топлива типа «Паракойл». Нагревательные элементы у этого подогревателя прямые, состоят из стальных оребренных трубок, нижние концы которых развальцованы в трубной доске. Верхние концы трубок открыты, а нижние развальцованы в трубной доске. Греющий пар поступает через патрубок проходит через трубки и затем удаляется через патрубок. Топливо для подогрева подходит к парубку и таким образом снаружи греющие элементы омываются подогреваемым топливом. В стальном корпусе подогревателя расположены сегментные перегородки, обеспечивающие поперечное обтекание топливом пучка труб.

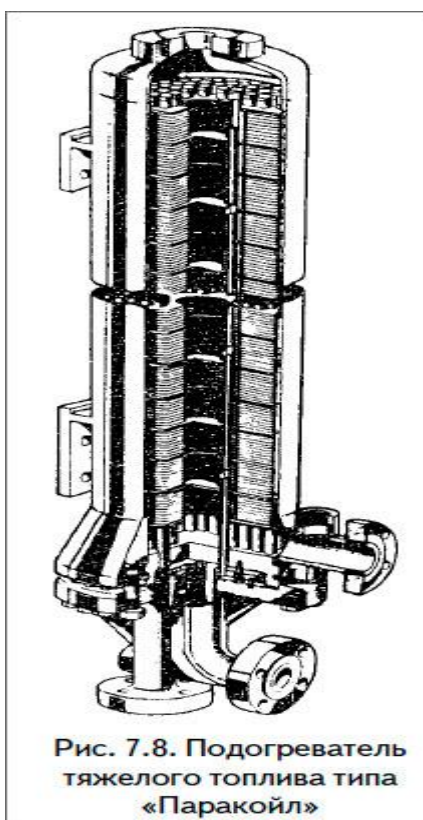


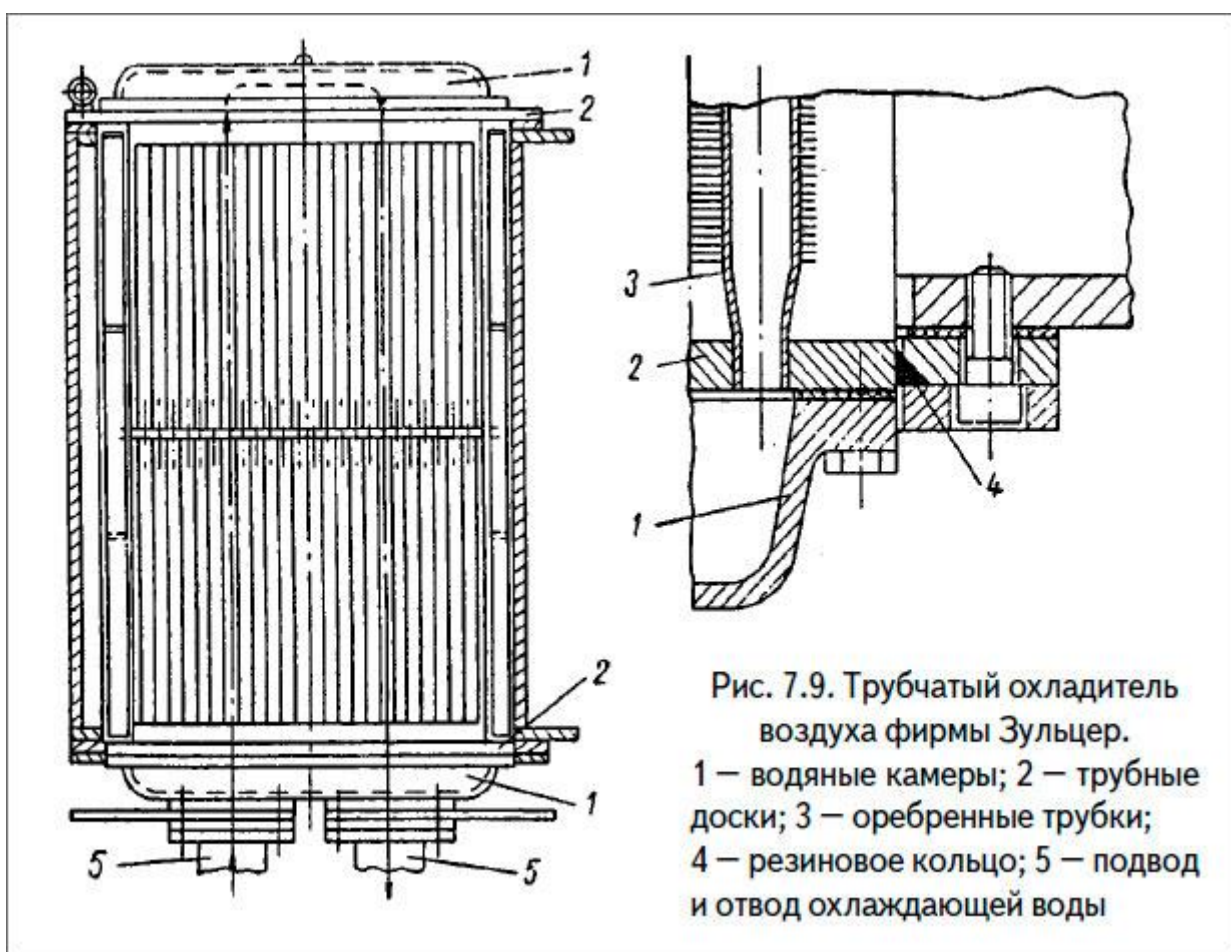
Рис. 7.8. Подогреватель
тяжелого топлива типа
«Паракойл»

Зарубежные фирмы изготавливают подогреватели топлива и иных конструкций. Так в подогревателе типа «Сунрод» греющий элемент представляет собой трубку, покрытую большим числом медных шипов, загнутых по направлению движения

подогреваемого топлива. В подогревателях типа ТОДД, предназначенных для подогрева топлива при небольших его расходах, греющий элемент представляет собой изогнутую по спирали трубку — змеевик, внутри которой протекает топливо.

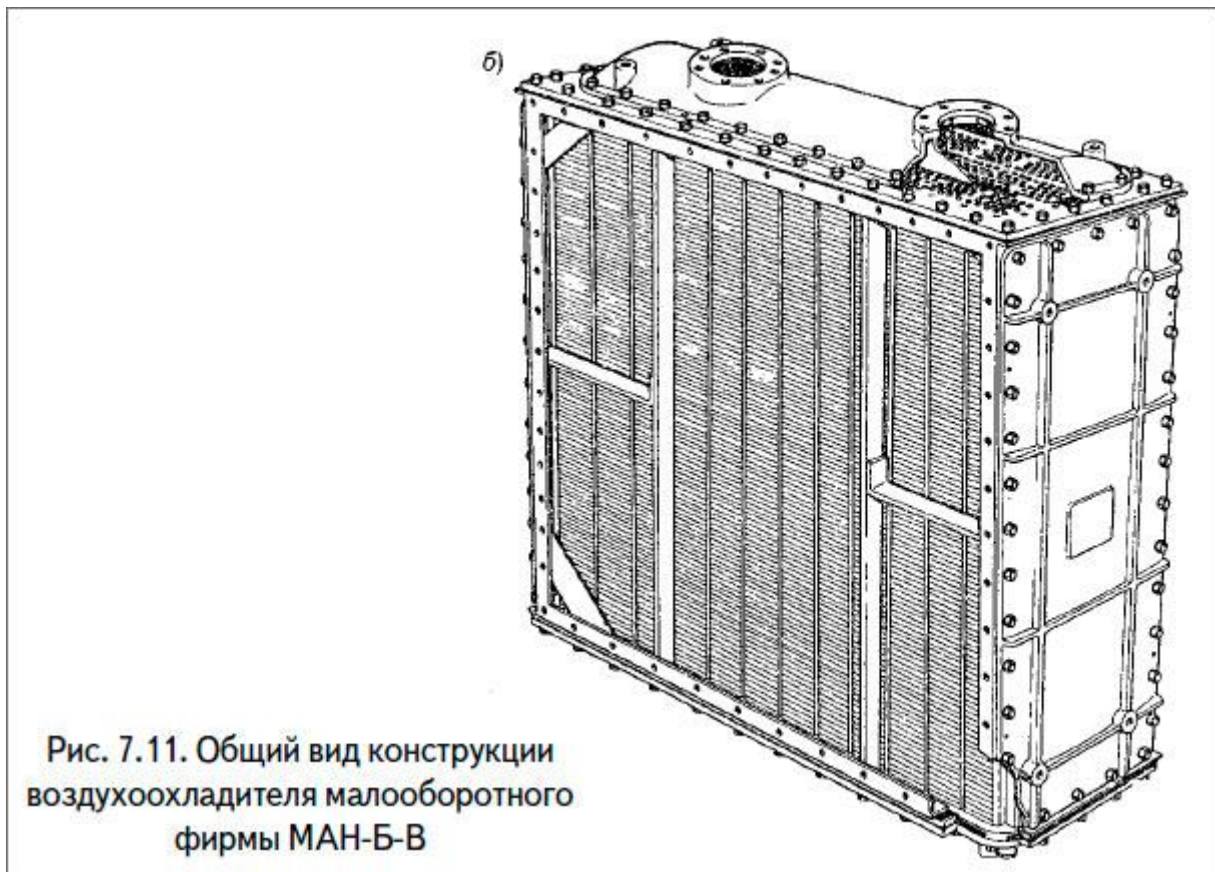
ОХЛАДИТЕЛИ НАДУВОЧНОГО ВОЗДУХА

Охладители надувочного воздуха дизелей обычно применяются с оребренными снаружи трубками, внутри которых протекает забортная вода.



На рис. 7.9 показана конструкция трубчатого охладителя воздуха двигателя фирмы «ЗУЛЬЦЕР». Оребренные снаружи трубки 3 развальцованы в трубных досках 2. Для разгрузки трубок от термических напряжений нижняя трубная доска выполнена подвижной и уплотнена резиновым кольцом 4. Охлаждающая забортная вода подводится по одному из патрубков 5, проходит в два хода по

трубкам и отводится через другой патрубок 5. Охлаждаемый воздух поперечно обтекает трубный пучок снаружи (перпендикулярно плоскости рисунка).



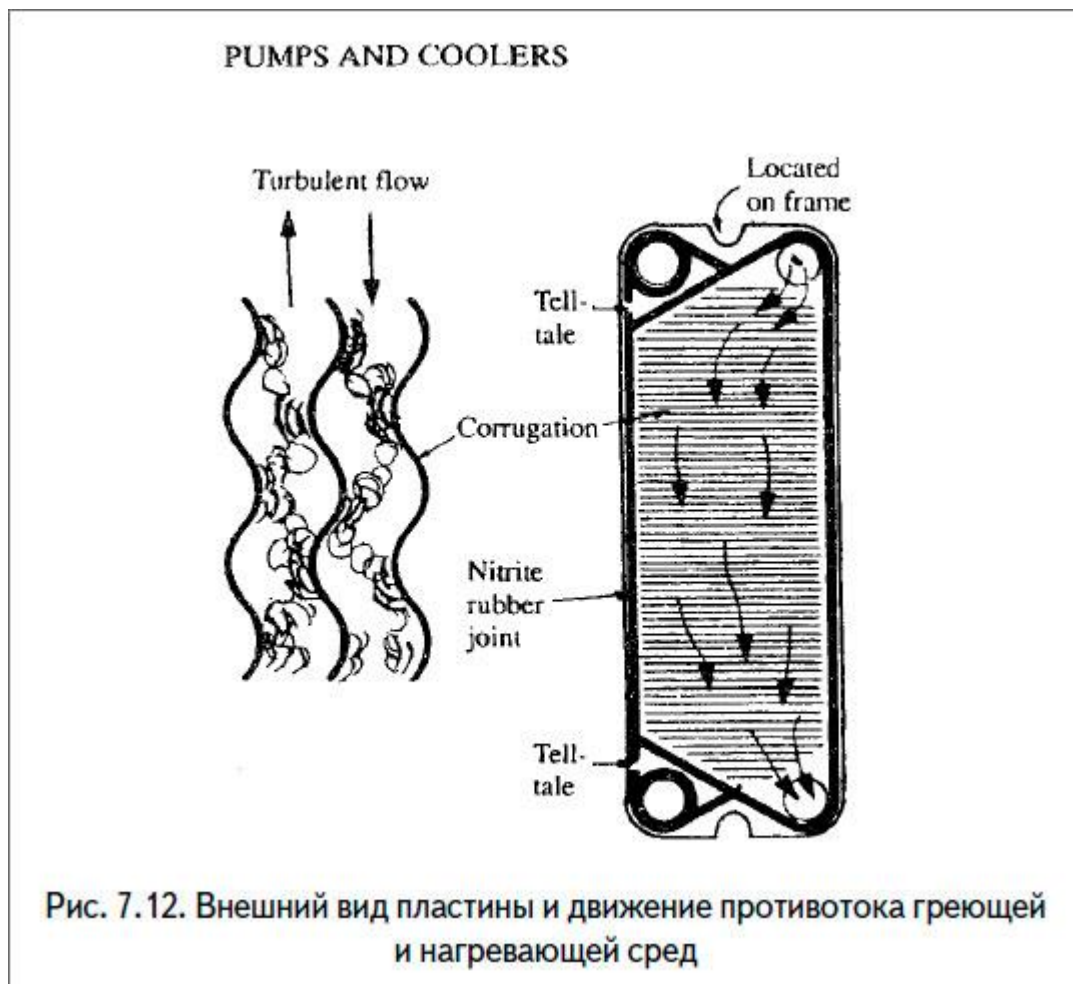
ПЛАСТИНЧАТЫЕ ТЕПЛОБМЕННЫЕ АППАРАТЫ

В настоящее время на современных судах применяется пластинчатые теплообменные аппараты типа «Де Лаваль», используемые в качестве маслоохладителей охладителей пресной воды, подогревателей воды в испарительной установках.

На рис. 7.12 показана конструкция пластины. Каждая пластина штампована желобчатым способом, имеет четыре отверстия для подвода и отвода греющей и нагреваемой сред. Между пластинами установлены резиновые прокладки, благодаря которым обеспечивается плотность и распределяются потоки охлаждаемой и нагреваемой сред в каналы между смежными пластинами.

Резиновые прокладки устанавливаются на клею в специальных пазах.

Рифленые пластины вызывают турбулентный поток обеих жидкостей (см рис. 7.12) и тем самым способствуют лучшей теплопередаче.



4.4 Водоопреснительные установки.

Современные опреснительные установки, работающие по методу дистилляции (испарения и конденсации) подразделяются в зависимости от принципа работы испарителя на две группы: -с испарителями кипящего (поверхностного) типа; -с испарителями не кипящего (бесповерхностного) типа - расширительные, работающие адиабатно (в которых испарение происходит в отдельной камере, где вода частично испаряется при ее распыливании).

По способу опреснения водоопреснительные установки (СОУ) разделяют на три группы:

- Дистилляционные
- Электродиализные
- Обратноосмотические

По роду источника тепла (паровые, утилизационные, универсальные, электрические).

Опреснительные установки с испарителями кипящего типа работают при постоянном давлении, у которых поверхность нагрева расположена в самой нагреваемой воде (поэтому испарение в них сопровождается кипением испаряемой воды во всем ее объеме). В них из общего количества поступающей морской воды за счет подвода теплоты охлаждающей воды ГД испаряется примерно 20 -50%. Оставшаяся часть в виде рассола удаляется за борт с помощью рассольного насоса или эжектора. Образовавшийся пар в конденсате превращается в дистиллят и откачивается насосом в емкость.

Таким образом из всего многообразия конструкций современных судовых опреснителей у всех опреснителей есть общие принципы компоновки и комплектации вспомогательным оборудованием.

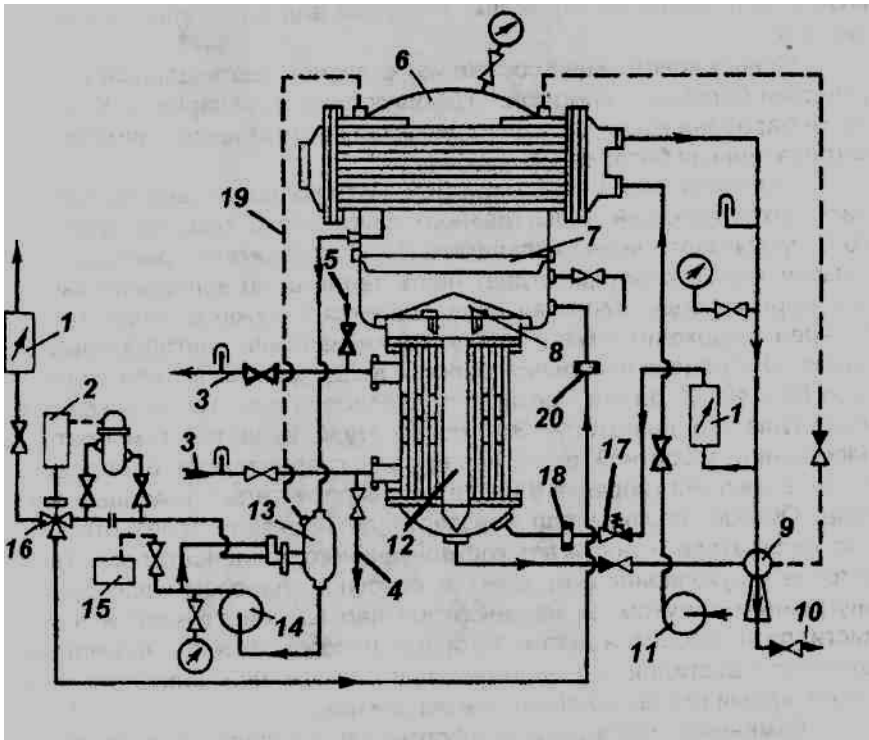


Рис. 2.3. Принципиальная схема утилизационной вакуумной водоопреснительной установки 1 - ротаметр (датчик расхода); 2 - солемер; 3 - трубопроводы подвода и отвода греющей воды к испарителю; 4 - трубопровод для отвода конденсата; 5 - трубопровод подвода греющего пара; 6 – двухходовой конденсатор; 7-жалюзийный сепаратор; 8-медныйотбойник; 9 - воздушно-рассольный эжектор; 10 - трубопровод отвода рассола; 11-насос забортной воды; 12- мельхиоровые трубки испарителя; 13- сборник дистиллята; 14 - насос откачки дистиллята; 15 - реле давления; 16 - электромагнитный клапан; 17 - невозвратно-запорный клапан; 18 - диафрагма; 19 - уравнивательная труба сборника дистиллята; 20 - дроссельная шайба

4.5 Сепараторы и фильтры

В настоящее время на судах мирового флота наиболее распространены судовые дизельные установки, работающие на тяжелых сортах топлива (мазутах).

В процессе хранения топлива на судне оно обводняется и загрязняется механическими примесями (частицы песка, пыли, железной окалины) и в силу этого ухудшаются его характеристики.

Использование топлива с большим содержанием механических примесей приводит к загрязнению форсунок, большому износу плунжерных пар топливных насосов, износу цилиндра - поршневой группы.

Для безаварийной и эффективной работы судовых дизелей при использовании тяжелых сортов топлива (мазута вязкостью до 700 сСт.) необходимо особое внимание к его очистке.

На судне используются три способа очистки тяжёлого топлива.

Первый способ - отстой в отстойной цистерне в течение 20-22 часов. За это время тяжёлые частицы и вода оседают на дне отстойной цистерны с последующим удалением через спускной кран.

Второй способ (наиболее эффективный) - сепарирование топлива с помощью центробежного сепаратора, где происходит отделение посторонних частиц и воды от топлива и их удаление за счёт разности плотностей компонентов, содержащихся в топливе, с помощью центробежных сил.

Третий способ - фильтрация. Отсепарированное топливо из расходной цистерны топливоподкачивающим насосом под давлением (0,4-0,6) МПа пропускается через топливный фильтр и после него подаётся к топливным насосам дизеля.

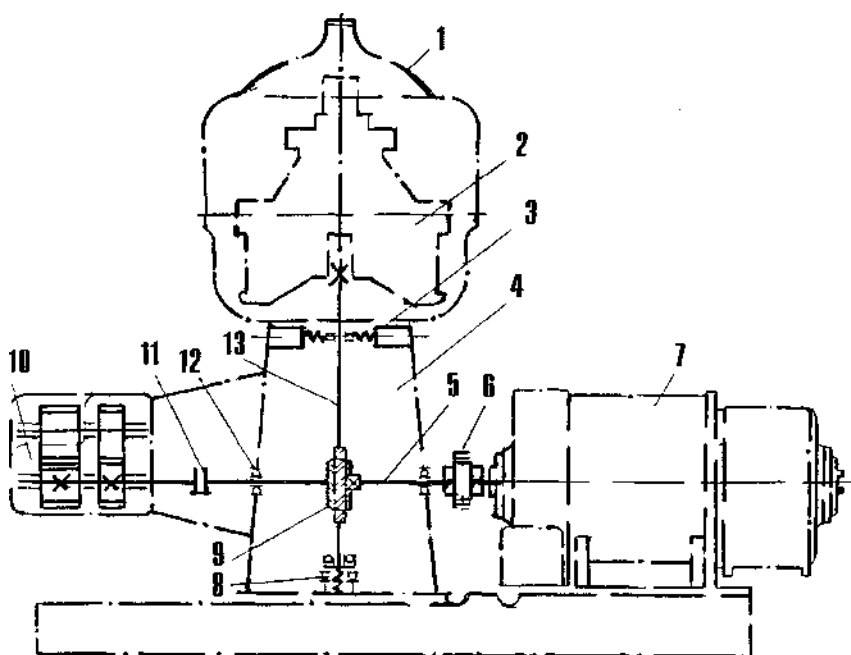


Рис 1.6. Принципиальная кинематическая схема сепаратора. 1 - сборник; 2 - барабан; 3 - верхняя опора;

4 - станина; 5 - горизонтальный вал; 6 - фрикционная муфта; 7 - электродвигатель; 8 - нижняя опора; 9 - червячно-винтовая пара; 10 - шестеренные насосы; 11 - эластичная муфта; 12 - подшипник; 13 - вертикальный вал.

4.6 Компрессоры. Предназначение, характеристика.

Воздушные компрессоры служат для получения сжатого воздуха, который на морских судах используют для пуска и реверса главных и вспомогательных дизелей, питания систем автоматического регулирования и управления, а также для обеспечения общесудовых потребителей. К последним относят различные пневмоинструменты, в том числе и для покраски механизмов и корпуса судна, гидрофорные цистерны пресной и забортной воды, приспособления для продувки труб холодильников, подогревателей, фильтров, кингстонов и др.

Рабочий цикл поршневого компрессора состоит из процессов всасывания воздуха в рабочий цилиндр, сжатия до более высокого давления и выталкивания из цилиндра.

Схема одноступенчатого поршневого компрессора и его индикаторная диаграмма показаны на рисунке а. Поршень 2 совершает возвратно-поступательное движение в цилиндре /. Всасывание и нагнетание воздуха поршнем осуществляется с помощью двух самодействующих клапанов — всасывающего 3 и нагнетательного 4. Рабочий цикл в компрессоре совершается за два хода поршня.

При движении поршня слева направо оставшийся от предыдущего цикла во вредном пространстве сжатый воздух расширяется (линия cd на диаграмме), так как в начале хода оба клапана закрыты. Всасывающий клапан открывается лишь тогда, когда давление в цилиндре станет несколько меньше давления p_1 во всасывающей патрубке (точка d на диаграмме). Начинается процесс всасывания воздуха в цилиндр, который заканчивается с приходом поршня в правое крайнее положение (линия da на диаграмме).

При ходе поршня справа налево всасывающий клапан закрывается и начинается процесс сжатия воздуха (линия ab на диаграмме). При этом повышаются его давление и температура. Сжатие продолжается до тех пор, пока давление в

цилиндре не станет больше давления p_2 в нагнетательном патрубке. В этот момент (точка Б на диаграмме) открывается нагнетательный клапан и сжатый воздух выталкивается из цилиндра в нагнетательный патрубок (линия be на диаграмме). Из-за наличия вредного пространства часть воздуха остается в цилиндре. Затем процессы повторяются. Чем больше вредное пространство, тем меньше всасывающий ход (линия da) и подача компрессора.

Наиболее высокое давление сжатого воздуха на судах требуется для пуска двигателей: 2,5—3 МПа, а в ряде случаев до 15 МПа. Для получения таких давлений применяют чаще всего двух- или трехступенчатые компрессоры.

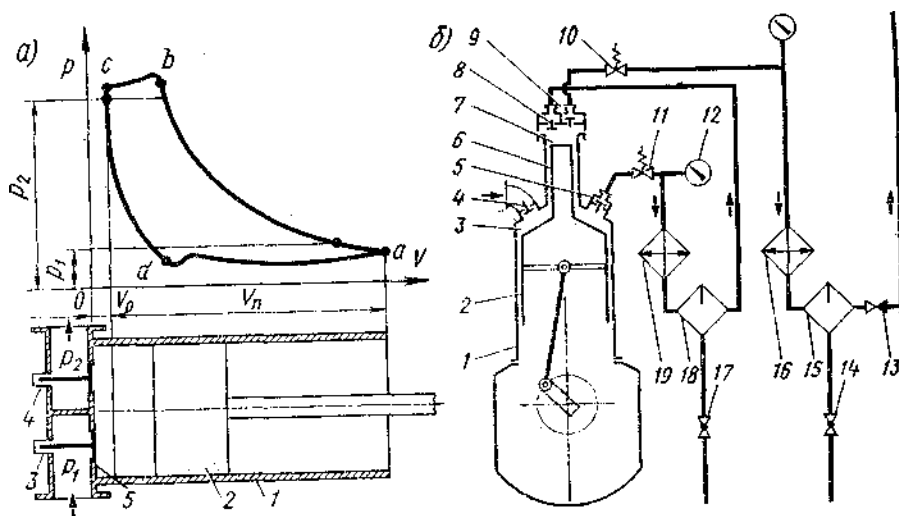
Необходимость применения многоступенчатых компрессоров вызывается тем, что степень сжатия воздуха в одной ступени не должна превышать 8 (т. е. воздух в одной ступени можно сжимать до давления 0,8 МПа). Это объясняется тем, что температура вспышки компрессорных смазочных масел составляет 250—280° С, а при сжатии воздуха до 0,8 МПа его температура достигает 170—220° С. В результате пары масла могут самовоспламениться, что приведет к взрыву и разрушению компрессора. Поэтому в первой ступени компрессора воздух обычно сжимается до 0,5—0,8 МПа, во второй — до конечного давления 2,5—3,0 МПа. При этом воздух обязательно охлаждается в специальном воздухоохладителе после первой ступени компрессора примерно до первоначальной температуры (для предотвращения чрезмерного повышения температуры воздуха после сжатия во второй ступени и уменьшения затрат мощности на привод компрессора). После второй ступени компрессора перед подачей в воздухоохладители (баллоны) воздух также охлаждается (по Правилам Регистра температура воздуха, поступающего в баллоны, не должна превышать 40° С). Для очистки воздуха от масла и влаги устанавливаются влагомаслоотделители.

На рисунке б показана схема двухступенчатого компрессора. Поршень для обеих ступеней выполнен общим: его часть 2, имеющая больший диаметр, является

поршнем первой ступени, а часть 6 — поршнем второй ступени. Рабочие полости ступеней -- это соответственно кольцевая полость 3 и торцовая полость 7.

При ходе поршня вниз воздух всасывается из атмосферы через клапан 4 в первую ступень компрессора. При ходе вверх поршень сжимает воздух и через клапан 5 нагнетает его к всасывающему клапану 8 второй ступени через воздухоохладитель 19 и влагомаслоотделитель 18 с клапаном продувания 17. Воздух из второй ступени компрессора через нагнетательный клапан 9, воздухоохладитель 16, влагомаслоотделитель 15 с клапаном продувания 14 и клапаном 13 подается в баллоны пускового воздуха.

Для предотвращения чрезмерного повышения давления воздуха после каждой ступени компрессора установлены предохранительные клапаны 10 и 11. Давление воздуха после каждой ступени контролируют по манометрам 12.



Схемы поршневых компрессоров:

а — одноступенчатого; б — двухступенчатого

4.7 Насосы. Тип, свойства: осушительного, балластного, пожарного, санитарных, грузового, зачистного, перекачивающих

Судовые насосы предназначены для перемещения жидкостей или газовых сред по трубопроводам внутри судна, с берега или из-за борта на судно и из судна на

берег или за борт. Перемещаются пресная и морская вода, жидкое топливо, смазочная и охлаждающая жидкость, воздух, паровоздушная смесь и т. д.

Количество устанавливаемых на судне насосов и их параметры зависят от размеров и назначения судна, от типа, состава и мощности силовой установки.

Регистр допускает взаимосвязь и взаимозаменяемость большинства общесудовых насосов и использование одного насоса для выполнения нескольких функций, вследствие чего повышается надежность и живучесть общесудовых устройств и судна и сокращается общее количество судовых насосов. Так, например, в качестве балластного насоса может быть использован любой общесудовой насос достаточной производительности; в качестве стационарных пожарных насосов могут использоваться санитарные, балластные, осушительные и другие насосы, если они имеют соответствующие производительность и напор; пожарные насосы разрешается использовать для других судовых надобностей.

Классификацию насосов по принципу действия и конструктивным признакам можно представить наиболее наглядно следующим образом:



По назначению судовые насосы подразделяются на общесудовые, специальные и обслуживающие главные и вспомогательные механизмы силовой установки.

-Балластные— предназначены для перемещения жидкого балласта, осушения и заполнения балластных емкостей на судах.

По Правилам Регистра на судне должен быть, по крайней мере, один самостоятельный балластный насос. На нефтеналивных судах устанавливается дополнительный балластный насос для обслуживания носовых балластных цистерн.

Балластные насосы современных судов в основном центробежные самовсасывающие электроприводные с напором 15— 50 м вод. ст.

-Осушительные — предназначены для удаления воды из форпиков и ахтерпиков, из трюмов машинно-котельных отделений и т. п., т. е. из тех отсеков, куда попадание воды носит систематический характер. Иногда осушительные насосы называют трюмными и наоборот, ибо строгого разграничения между функциями этих насосов нет.

Согласно Правилам Регистра, каждое судно должно иметь не менее двух самостоятельных осушительных насосов с механическим приводом. Наибольшее распространение на современных судах получили поршневые автономные насосы с паровым и электрическим приводом, реже самовсасывающие центробежные. Напор насосов 15—35 м вод. ст. при производительности 20—200 м³/ч.

-Пожарные— предназначены для обеспечения заборной водой противопожарных водяных систем. Все пожарные насосы автономные самовсасывающие центробежные многоступенчатые с электроприводом.

Аварийные пожарные стационарные насосы часто имеют дизельный привод.

Напор пожарных насосов зависит от размерений судна и составляет 35—180 м вод. ст.

-Санитарные насосы питьевой, мытьевой и заборной воды предназначены для обеспечения водой санитарно-гигиенических нужд и создания нормальных бытовых условий на судне.

Применяются автономные электроцентробежные, реже вихревые насосы производительностью 3—12 м³/ч при напоре 20— 40 м вод. ст.

Производительность насосов заборной воды до 40—50 м³/ч.

Санитарные фекальные насосы предназначены для удаления сточных вод из фекальных цистерн за борт. Насосы автономные электроцентробежные консольные. Напор 8—15 м вод. ст.; производительность зависит от числа членов экипажа и пассажиров.

-Грузовые — предназначены для перемещения жидкого груза внутри наливного судна, на берег или на другие суда. Насосы автономные центробежные с электрическим или паротурбинным приводом. В последнее время на крупных танкерах появляются насосы с дизельным приводом. Производительность насосов 300—2200 м³/ч при напоре 70—100 м вод. ст.

-Зачистные — предназначены для удаления остатков жидкого груза и отходов моечных веществ из грузовых танков.

Применяются обычно поршневые насосы с производительностью до 150 м³/ч при напоре до 100 м вод. ст.

-Топливоперекачивающие — предназначены для подачи топлива из основных цистерн в расходные. Насосы автономные ротационные или центробежные электроприводные. Напор насосов достигает 20—30 м вод. ст., а производительность определяется из условия подачи за 0,5—1 ч работы насоса такого количества топлива, которого достаточно для работы котлов или ДВС при номинальной нагрузке в течение 24—36 ч.

4.8 Характеристика и назначение рулевого и подруливающего устройства.

Рулевое устройство служит для изменения направления движения судна, обеспечивая перекладку пера руля на некоторый угол в заданный промежуток времени.

Руль — основной орган, обеспечивающий работу устройства. Он действует только на ходу судна и в большинстве случаев располагается в кормовой части. Обычно на судне один руль. Но иногда для упрощения конструкции руля (но не рулевого устройства, которое при этом усложняется) ставят несколько рулей, сумма площадей которых должна быть равной расчетной площади пера руля.

Основной элемент руля — перо . По форме поперечного сечения перо руля может быть: а) пластинчатым или плоским, б) обтекаемым или профилированным.

Преимущество профилированного пера руля в том, что сила давления на него превосходит (на 30% и более) давление на пластинчатый руль, что улучшает поворотливость судна. Отстояние центра давления такого руля от входящей (передней) кромки руля меньше, и момент, необходимый для поворота профилированного руля, также меньше, чем у пластинчатого руля.

Следовательно, потребуется и менее мощная рулевая машина. Кроме того, профилированный (обтекаемый) руль улучшает работу винта и создает меньшее сопротивление движению судна.

Форма проекции пера руля на ДП зависит от формы кормового образования корпуса, а площадь — от длины и осадки судна (L и T). У морских судов площадь пера руля выбирается в пределах 1,7—2,5% от погруженной части площади диаметральной плоскости судна. Ось баллера является осью вращения пера руля. Баллер руля в кормовой подзор корпуса входит через гельм- портовую трубу. На верхней части баллера (голове) крепится на шпонке рычаг, называемый румпелем , служащий для передачи вращательного момента от привода через баллер на перо руля.

Рулевой привод представляет собой механизм, передающий на руль усилия, развиваемые в рулевых двигателях и машинах.

Рулевая машина на судах приводится в действие электрическими или электрогидравлическими двигателями. На судах длиной менее 60 м разрешается вместо машины установка ручных приводов. Мощность рулевой машины выбирается исходя из расчета перекладки руля на предельный угол до 35° с борта на борт за 30 сек.

Рулевой привод предназначается для передачи команд от штурмана из рулевой рубки к рулевой машине в румпельное отделение. Наибольшее применение находят электрическая или гидравлическая передачи. На малых судах применяются валиковые или тросовые приводы, в последнем случае этот привод называют — штуртросовым.

Подруливающие устройства выполняются обычно в виде туннелей, проходящих через корпус, в плоскости шпангоутов, в кормовой и носовой оконечностях судна. В туннелях размещается гребной винт, крыльчатый или водометный движитель, создающие струи воды, реакции которых, направленные от противоположных бортов, разворачивают судно. При работе кормового и носового устройства на один борт судно перемещается лагом (перпендикулярно диаметральной плоскости судна), что очень удобно при подходе или отходе судна от стенки.

4.9 Характеристика якорного и швартовного устройств

Механизмы, которые обеспечивают работу якорных и швартовных устройств, называют *якорно-швартовными* (ЯШМ). К ним относят якорно-швартовные шпильи, якорно-швартовные лебедки и брашпильи.

В ЯШМ входят *якорные механизмы* (*якорные шпильи* и *якорные лебедки*), обеспечивающие работу якорных устройств судна, которые предназначены для выполнения операций с якорем (постановки судна на якорь, стоянки на якоре и снятие с него); *швартовные механизмы* (*швартовные шпильи* и *швартовные лебедки*), обеспечивающие работу швартовного устройства судна, предназначенного для выполнения операций со швартовными канатами, т. е. для подтягивания судна и крепления его у пирса, подтягивания другого судна или плавучих сооружений. В качестве *швартовов* используют стальные, растительные или синтетические канаты..

В носовой части судна обычно устанавливают два якорно-швартовных шпилья (каждый на свой якорь) или брашпильи, имеющие две цепные звездочки и две турачки, предназначенные для подъема двух якорей по одному и обоим вместе. На судах большого водоизмещения иногда устанавливают два якорных шпилья без турачек (левый и правый).

Брашпильи вместе с основной частью электрооборудования находятся на палубе, поэтому обслуживать их проще. В связи с этим брашпильи получили широкое

распространение на транспортных, промысловых, пассажирских и вспомогательных судах. Однако брашпили громоздки, занимают много места на палубе, заливаются при шторме водой. У шпилей на палубе, как правило, размещен якорный или якорно-швартовый барабан (головка) и тумба управления. Все остальное оборудование находится в подпалубных помещениях. Поэтому шпили широко применяют на танкерах, где электрооборудование и аппаратура управления должны быть изолированы от взрывоопасной среды; на ледоколах и судах ледового плавания, где такое размещение основных механизмов обеспечивает их защиту от обледенения и упрощает обслуживание.

Операции, связанные с отдачей и подъемом якоря, а также со швартовкой — трудоемки и опасны для обслуживающего персонала. Поэтому эти операции стараются максимально автоматизировать. Последнее время широко применяются автоматизированные швартовые лебедки (АШЛ), которые поддерживают натяжение швартова в заданных пределах.

4.10 Общесудовые системы.

Система кондиционирования воздуха.

Подаваемый в судовые помещения воздух должен быть чистым и иметь определенные скорость, температуру и влажность. Для получения воздухом заданных параметров применяют систему кондиционирования воздуха. В этой системе воздух может нагреваться, охлаждаться, увлажняться или осушаться. Системы кондиционирования воздуха (СКВ) по назначению подразделяют на комфортные и технические. Системы, предназначенные для обеспечения наиболее благоприятных климатических условий в жилых, общественных и служебных помещениях с длительным пребыванием людей, называют системами комфортного кондиционирования.

Техническое кондиционирование применяют на сухогрузных судах для предотвращения конденсации влаги в трюмах при охлаждении воздуха ниже температуры точки росы, что могло бы привести к порче груза и к повышенной коррозии металлических поверхностей. Во избежание этих нежелательных

явлений в системе осуществляется осушение воздуха, нагнетаемого в трюм вентиляторами, за счет контакта его с адсорбентами. Следует отметить, что техническое кондиционирование до сих пор не получило широкого распространения, так как созданные установки оказались недолговечными. В связи с этим рассматриваем только комфортное кондиционирование.

По периодам работы в течение года комфортные СКВ делят на зимние, летние и круглогодичные. Системы круглогодичного кондиционирования воздуха устанавливаются на всех судах, имеющих неограниченный район плавания.

Система круглогодичного кондиционирования воздуха состоит из центрального кондиционера, воздухопроводов, воздухораспределительных каютных устройств, арматуры, средств автоматического регулирования и защиты, контрольно-измерительных приборов, а также источников тепла и холода, обеспечивающих зимний и летний режимы работы.

Центральный кондиционер представляет собой агрегат, в состав которого входят фильтры, вентилятор, воздухонагреватели (калориферы), воздухоохладители, увлажнители, каплеотделители (элиминаторы), шумоглушительные камеры, воздушные заслонки и другое оборудование.

Система водоснабжения:

Обеспечение пассажиров и экипажа судна питьевой и мытьевой водой в современных условиях – весьма ответственная задача. Воду хранят в отдельной цистерне, откуда подают по специальной магистрали в камбуз, титаны, умывальники и другие помещения санитарного назначения. Суда снабжают водой из городского водопровода, либо очищают ее от взвешенных минеральных частиц и обеззараживают.

В состав санитарной системы входят: бак электролизер, напорный песчаный фильтр, аппараты для стерилизации (озонирования) фильтрованной воды, насосы для подачи воды в систему и для промывки фильтра, а также приборы автоматики.

5. Ремонтные работы и техническое обслуживание

5.1 Профилактические осмотры энергетического оборудования. ТО и ремонт судового оборудования, участие в которых практикант принимал непосредственное участие.

ГД :

- Осмотр картера ГД, замер зазоров в подшипниках.
- Замена форсунок ГД после 8000 часов работы.
- Замер тепловых зазоров толкателей клапанов ГД.
- Замена воздушных фильтров ГТН.

Компрессоры:

- Чистка , уборка ресивера продувочного воздуха.
- Замена впускных и нагнетательных клапанов компрессоров пускового воздуха.
- Осмотр картера компрессора и замена масла.

Опреснительная установка:

- Химическая чистка испарительного пакета водоопреснительной установки.
- Механическая чистка конденсатора пара. Замена сальника вакуумного насоса.

Котел:

- Чистка топочного устройства (удаление сажи, нагара).
- Замена уплотнений водомерных стекол (стекло Клингера)
- Ревизия предохранительного клапана пароводяного барабана.

Сепараторы:

- Разборка барабана топливного сепаратора, чистка тарелок
- Замена масла в картере сепаратора.
- Замена сальников санитарного насоса.
- Чистка фильтров донного и бортового кингстона.

5.2 Инструмент, приспособления и измерительные приборы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте.

- Всевозможные гаечные ключи и отвертки.
- Гидравлический домкрат, ручные цепные тали, различные съемники.
- Щупы, микрометр, динамометрические ключи, штангель-циркуль.

6. Безопасность труда, производственная санитария, правила пожарной безопасности. Предотвращение загрязнения моря.

Пожарная безопасность.

Основными стационарными системами пожаротушения на судне являются:

- водяная пожарная система, включающая в себя 2 главным пожарных насоса и аварийный пожарный насос.
- углекислотная система пожаротушения, включающая в себя необходимое кол-во баллонов с CO₂, трубопроводы подачи CO₂, запорную арматуру и систему извещения и сигнализации. Предназначена для тушения пожара в МО и грузовых трюмах.
- система водяного орошения, включающая в себя насос подачи воды, трубопроводы, и распылители(спринклеры). Предназначена для создания водяных завес в машинном отделении.
- система паротушения, предназначенная для тушения пожара в выхлопном коллекторе ГД.

К мобильным устройствам пожаротушения относятся: портативные пеногенераторы, огнетушители (углекислотные, порошковые, пенные), противопожарные подкрывала, емкости с песком расположенные в помещении котла и инсинератора.

На судне также должна быть установлена система пожарной сигнализации, включающая в себя пожарные датчики (дымовые, тепловые, проблесковые) и пожарную сигнализацию.

Обеспечение безопасности при ремонтных работах.

При обслуживании СДУ необходимо выполнять следующие требования безопасности труда.

Главные двигатели, паровые котлы, вспомогательные механизмы и устройства должны эксплуатироваться в строгом соответствии с действующими инструкциями по безопасности труда. Запрещается работать на машинах и

механизмах при неисправных устройствах автоматической защиты и аварийно-предупредительной сигнализации.

При проведении окрасочных работ в МО и машинной шахте должны выполняться требования безопасности труда при проведении забортных работ и работ на высоко расположенных местах.

На рабочих местах в МО неавтоматизированных су. дов должны быть вывешены инструкции по безопасности труда, а на посту управления — схемы балластной, осушительной, топливной системы с пронумерованными вентилями.

Решетки, трапы и плиты настила МО должны быть постоянно чистыми и сухими. Пролитые на них масло и топливо следует немедленно убирать. Плиты настилов всегда должны быть на месте и закреплены, вырезы на них — тщательно закрыты. Все прутки решеток, стойки и поручни должны быть на своих местах и прочно закреплены. Запрещается устанавливать незакрепленные ограждения, создающие лишь видимость защиты или опоры.

Рекомендованные минимально необходимые сведения, включаемые в разрешения на производство работ.

Для каждого вида работ могут быть разработаны отдельные разрешения.

Примечание: Ответственный офицер/ Руководитель работ должен отметить галочками слева те пункты, которые относятся к данной работе и, вычеркивая не относящиеся к ней (все они обозначены цифрами). Кроме того, он должен добавить требуемые подробности в разделы «Другие работы» или «Дополнения».

При проверке выполнения работ Офицер отмечает галочками справа, выполненные пункты:

1. Работа, подлежащая исполнению (описание)
2. Место работ (помещение/ отсек, или оборудование/ устройство)
3. Руководитель работ
4. Выделенные члены экипажа (ФИО, перечень)
5. Срок действия разрешения (не более 24 часов)

6. Ответственный офицер (подпись) (время) (дата)

7. Была ли выполнена оценка рисков, связанных с работой?

Доступ в замкнутые или ограниченные пространства

Проверено:

1 Помещение/ пространство тщательно провентилировано;

2 Состав воздуха проверен и признан безопасным;

3 Помещение готово для входа в него людей;

4 Спасательное имущество/ дыхательные аппараты и аппараты для искусственного дыхания размещены у входа в помещение;

5 Подготовлена испытательная аппаратура для проведения периодического контроля состава воздуха;

6 Ответственное лицо находится на страховке у входа;

7 Отработан порядок связи (радио и иными средствами) между лицом, находящимся в помещении, и страхующим лицом;

8 Безопасность доступа в помещение и освещенность места работ достаточны;

9 Все оборудование, необходимое для работы, установленного назначения и типа;

10 Необходимое для работы защитное снаряжение: каска, страховочное снаряжение и конец и т.п.;

11 При необходимости применения дыхательного аппарата:

(i) Знание правил пользования аппаратом проверено;

(ii) Аппарат испытан и признан годным/ исправным.

Силовая установка и оборудование

Проверено:

1 Выведено из эксплуатации/отключено от источника питания или тепла;

2 Весь персонал, связанный с их эксплуатацией, оповещен;

1 Предупредительные знаки и таблички вывешены.

Горячие/огневые работы

Проверено:

1 Место работ свободно от пожароопасных материалов/ веществ и имеет нормальный состав воздуха;

2 Соседние с местом работы участки проверены;

3 Вентиляция достаточна;

- 4Пожарная вахта установлена/ проинструктирована;
- 5Оборудование в рабочем/ исправном состоянии;
- 6Пожарный инвентарь исправен и легкодоступен;
- 7Индивидуальное защитное оборудование/ снаряжение: каски, спецодежда, длинные кожаные перчатки/ фартук, очки защитные, защитный щиток и т.д.

Работа на высоте/ за бортом

Проверено:

- 1Вахтенный помощник проинформирован;
- 2Предупредительные таблички вывешены;
- 3Наблюдающий за ходом работ с палубы назначен;
- 4Оборудование в порядке;
- 5Работа на судовой трубе:
 - сообщить вахтенному механику;
 - отключить тифон/ сирену, если необходимо.
- 6 Работа вблизи излучателей РЛС/ радиоантенн:
 - отключить РЛС и излучатель/радиорубка оповещена;
 - установлены таблички, не разрешающие включать РЛС/ радиопередатчик.
- 7 Работа за бортом:
 - сообщить вахтенному помощнику/ механику;
 - спасательный круг и конец наготове.
- 8 Требуется индивидуальное защитное снаряжение:
 - защитный шлем;
 - страховочный пояс/ ремни со страховочным концом, привязанным к надежной точке опоры;
 - спасательный жилет.
- 9По необходимости, все инструменты, необходимые для работы на высоте, надежно закреплены от падения концами/ в сумке/ на поясе.

Работа в необслуживаемых машинных отделениях

Проверено:

- 1Разрешение от вахтенного/ дежурного механика;
- 2Согласован порядок докладов и проверок;
- 3Предупредительные таблички на месте;
- 4Мостик оповещен;
- 5Уровень освещенности МО достаточен.

Меры, судовое оборудование для предотвращения загрязнения моря.

Основным загрязнителем моря являются нефтяные остатки и пластик.

Для предотвращения загрязнения моря нефтяными остатками на судне имеются:

- Цистерны сбора нефтяных остатков.
- сепатор льяных вод.
- инсениратор для сжигания нефтяных остатков.

Организация сбора и утилизации мусора

Мусор включает все типы бытовых, пищевых и производственных отходов, полученных в результате обычных судовых операций и подлежащих непрерывной или периодической утилизации, за исключением субстанций, описанных или перечисленных в Приложениях к МАРПОЛ 73/78.

ТИП МУСОРА	Утилизация мусора в море (вне особых районов)	УТИЛИЗАЦИЯ МУСОРА В МОРЕ (В особых районах)	Цвет контейнера
Пластик, – включая синтетические канаты, рыболовные сети и пластиковые мусорные мешки	Утилизация запрещена	Утилизация запрещена	Красный
Пищевые отходы: измельченные или помолотые; не измельченные или не помолотые.	Более чем в 3 милях от ближайшего берега Более чем в 12 милях от ближайшего берега	Более чем в 12 милях от ближайшего берега Более чем в 12 милях от ближайшего берега	Синий
Бумага, ветошь, металл, стекло, посуда и подобные отходы измельченные или помолотые; не измельченные или не помолотые	Более чем в 3 милях от ближайшего берега Более чем в 12 милях от ближайшего берега	Утилизация запрещена	Черный
Плавающий подстилочный, подкладочный и упаковочный материал	Более чем в 25 милях от ближайшего берега	Утилизация запрещена	Желтый

Морские конвенции. Их содержание.

НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ КОНВЕНЦИИ ИМО

- **Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС), 1974 года с внесёнными поправками**

Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС, с англ. — «SOLAS, International Convention for the Safety of Life at Sea») в её последовательно издававшихся формах является, пожалуй, наиболее важным из всех международных соглашений по безопасности торговых судов. Каждое судно, совершающее международный рейс и попадающее под действие этого нормативного документа, должно выполнять его требования (если Требования не могут быть выполнены по объективным причинам, то на судно должно быть оформлено Изъятие с одобрения морской администрации флага судна). В противном случае оно может быть задержано, а по некоторым позициям и не допущено в порт. Текущая версия документа известна как **СОЛАС-74**.

Главной целью данного нормативного документа является установление минимальных стандартов, отвечающих требованиям по безопасности при постройке, оборудовании и эксплуатации судов.

- **Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАР ПОЛ), 1973 года, уточнённый вариант 1978 года.**

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (англ. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL 73/78) — Международная конвенция, предусматривающая комплекс мер по предотвращению эксплуатационного и трансграничного загрязнения моря судами с нефтью, жидкими веществами в больших количествах, вредными веществами в упаковке, сточными водами;

- **Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (ПДНВ)** с поправками 1995 года и **Манильскими поправками 2010** года

Конвенция закрепляет международные нормы подготовки и дипломирования моряков и несения вахты, и предусматривает положения, обеспечивающие, чтобы моряки на судах были надлежащим образом обучены и подготовлены, имели достаточный опыт, навыки и квалификацию, отвечали требованиям в отношении работы, возраста, состояния здоровья и были годны к выполнению своих обязанностей таким образом, который обеспечивает охрану человеческой жизни и сохранность имущества на море, а также защиту морской среды.

Регламентирует:

- Требования к капитану и палубной команде;
- Требования к машинной команде;
- Требования к радиоспециалистам;
- Требования в отношении экипажей определенных типов судов;
- Требования в отношении функций, связанных с аварийными ситуациями, охраной труда, медицинским уходом и выживанием;
- Требования в отношении дипломирования и альтернативного дипломирования;
- Требования в отношении несения вахты

Устанавливает образцы документов, выдаваемых при дипломировании моряков.

- **ISM CODE** — International Safety Management Code или **МКУБ** — Международный Кодекс по Управлению Безопасностью

Цель данного Кодекса состоит в обеспечении международного стандарта по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения.

- **Международный кодекс по охране судов и портовых средств** (Кодекс ОСПС, *International Ship and Port Facility Security Code, ISPS Code*)

Кодекс предписывает правительствам, судоходным компаниям, корабельному и портовому персоналу обязанности по обнаружению угроз безопасности и принятию превентивных мер для предотвращения инцидентов, затрагивающих корабли и портовые сооружения, участвующие в международной торговле.

Характеристика на практиканта

NOKIA

TESTIMONIAL ОТЗЫВ О РАБОТЕ

This report on the service of the above – named seafarer has been drawn up by me during the period whilst he was on the ship's board according to this certificate

Настоящий отзыв о работе вышеупомянутого моряка составлен мною за период нахождения его на борту судна в соответствии с данной справкой

Поведение / **Conduct:**

не удовлетворительное not satisfactory	удовлетворительное satisfactory	Хорошо good
--	------------------------------------	----------------

Опыт / **Experience:***

не удовлетворительное not satisfactory	удовлетворительное satisfactory	Хорошо good
--	------------------------------------	----------------

Способности /
Ability:*

не удовлетворительное not satisfactory	удовлетворительное satisfactory	Хорошо good
--	------------------------------------	----------------

Уравновешенность /
Sobriety:*

не удовлетворительное not satisfactory	удовлетворительное satisfactory	Хорошо good
--	------------------------------------	----------------

Продвижение /
Promotion:*

не рекомендовано not recommended	возможно в будущем possible in the future	Рекомендовано recommended
--	--	------------------------------

Английский /
English:*

удовлетворительное satisfactory	Хорошо good	Очень Хорошо Very good
------------------------------------	----------------	---------------------------

Особые отметки / **Special remarks:**

Master
Капитан

Signature
Подпись

KOKHANOV V.

Name (in BLOCK letters) of master
Фамилия, И.О. капитана. (печатными буквами)

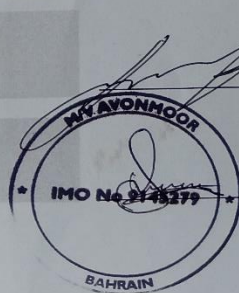
Chief. engineer
Старший механик

Signature
Подпись

MIGUSH M.

Name (in BLOCK letters) of Chief. engineer
Фамилия, И.О механика. (печатными буквами)

Date:
дата



OFFICERS AND RATINGS APPRAISAL FORM (Not for Master and Chief Engineer)	
Please complete this form and submit to the Company (Crewing Manager) every three (3) months	
<p>NOTE: Give mark to each appraise for every category using numerical from 1 (= Poor) to 5 (= Excellent).</p>	
M.V: AVONMOOR.....	DATE:29.11.2017-06.06.2018.....
RANK: OILER.....	NATIONALITY: ...UKRAINE.....
FULL NAME:OLEKSII ASTASHOV.....	SING. ON DATE:06.06.2018...
EVALUATION:	
01. KNOWLEDGE OF SMS Remark:	4
02. KNOWLEDGE OF VESSEL Remark:	5
03. ABILITY ON HIS DUTIES Remark:	5
04. DISCIPLINE Remark:	5
05. HEALTH Remark:	5
06. SAFETY AWARENESS Remark:	5
07. ENGLISH Remark:	4
08. ABILITY TO COOPERATE AND FUNCTION IN TEAM Remark:	5
TOTAL ASSESSMENT: 4.75	
MASTER / OR OTHER EVALUATOR..... <i>Miguel Migozo</i> (Name - Signature - Ship's stamp)	CREWING MANAGER.....



Послужна 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 вповноваженою 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 може спричинити власнику ускладнення при підтвердженні стажу роботи на судах.

У разі знищення, зіпсування або втрати Послужної книжки моряка її власник повинен поінформувати 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 Міністерства інфраструктури України.

УКРАЇНА

NOKIA

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

01716/2017/24

Власник: АСТАШОВ ОЛЕКСІЙ
ДМИТРОВИЧ

The Holder: OLEKSIJ ASTASHOV

Дата народження: 23.04.1991 Стать: Ч/М
Date of birth: Sex:
Громадянство:
Nationality: Україна / Ukraine



Підпис власника книжки
Signature of the Holder



Прізвище та підпис
уповноваженої особи
Name and signature
of authorized official:
Місце видачі
Place of issue:
Дата видачі
Date of issue:



І. ШЛЯПІН

I. SHLIAPIN

№ бланка
Form No. 0185303

Назва та тип судна, порт приписки Name and type of Ship, Port of Registry	m/v. "AVONMOOR", container vessel, Bahrain
Судновласник Shipowner	Tylos Shipping & Marine Service co W.L.L.
Офіційний номер судна Ship's official No.	IMO № 914 5279 ; BM 6070
Валова місткість судна Gross Tonnage	7171
Потужність ГЕУ (кВт) Propulsion Power of main propulsion machinery (kWt)	6300 kW / 8565 BHP
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, kKal/hr (for refrigerating engineers only)	
Посада на судні Rank or rating	Oiler
Дата та місце вшитування на судно Date and place of embarkation	29 November 2017, Valetta, Malta
Дата та місце звільнення із судна Date and place of discharge	06 June 2018, Casablanca, Morocco
Район плавання та порти заходження Trading area and ports of call	Atlantic Ocean, Mediterranean Sea, Valetta, Marsaxlokk, Bizerte, Casablanca, Barcelona, Castellan, Rades
Ім'я, прізвище та підпис капітана, суднова печатка Full name and signature of Master, Ship's stamp	Kokhanov Volodymyr
Дата заповнення Date of completion	

CREW RECRUITMENT
SERVICES / UKRAINE
☎ +38 048 738 95 05
CREW@CRS-MARINE.COM



№ бланка
Form No. 0185303

