

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

ЗВІТ

з плавальної практики

Виконав

Кремський М.А

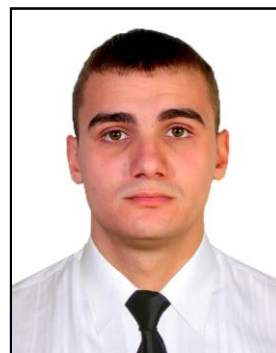
Група 231 СПз

Перевірив

Манжелей В.С

П.І.Б. Кремський Максим Андрійович

Name in full Kremskyi Maksym



Date of Birth / Дата народження 14.10.1994

Permanent Address / Постійна адреса
Ukraine, Kherson, Krasnoflotskaya 33 app.3

Україна, Херсон, Краснофлотская 33, кв.3

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

Department / Факультет Marine Engineering/Судова енергетика

Course / Курс	Shipboard Training Type / Назва практики	Ship / Судно	IMO Number / Номер IMO	Date / Дата		Voyage total – Seagoing service / Тривалість рейсу – стаж роботи на судні	
				Joined / Прибуття	Left / Списання		
1	2	3	4	5	6	7	8
ШСПЗ	Плавательна	M/V Milos	9472098	09 april 2019	04 december 2019	7month 25days	

ВСТУП

Під час плавальної практики майбутній інженер-судномеханік (бакалавр, магістр) повинен поглибити отримані теоретичні знання і практичні навички: по влаштуванню судна; за складом енергетичної установки і її експлуатації; ремонтних робіт, що проводяться судновим екіпажем; охороні праці та системі управління безпекою.

Навчання в період практики носить характер самостійної роботи практиканта з вивчення технічної документації, а також конкретних спостережень і безпосередньої участі в проведенні робіт з технічного використання (ТВ), обслуговування (ТО) і ремонту устаткування судна.

Для осіб плавскладу морських суден обов'язковим є використання англійської мови в письмовій та усній формі, тому практикант повинен знати термінологію, позначення елементів, які використовуються в технічній документації на англійській мові.

Практикант є членом суднового екіпажу, виконує правила внутрішнього розпорядку на судні, бере участь у проведених на судні роботах під контролем кваліфікованого і дипломованого механіка; знає види тривоги і свій розклад по тривогах; вивчає основні обов'язки командного і осіб рядового складу і організацію вахтової служби.

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 можуть спричинити власнику ускладнення при підтвердженні стажу роботи на суднах.

У разі знищення, зісування 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 Інспекції з питань підготовки та дипломування моряків.

УКРАЇНА UKRAINE

ПОСЛУЖНА КНИЖКА МОРЯКА
SEAMAN'S SEAGOING SERVICE RECORD BOOK

№ 01880/2012/26

Власник: **КРЕМСЬКИЙ МАКСИМ
АНДРІЙОВИЧ**

The Holder: **MAKSYM KREMS'KYI**

Дата народження: **14.10.1994** Стать: **Ч/М**
Date of birth: Sex:

Громадянство: **УКРАЇНА / UKRAINE**
Nationality:



Підпис власника книжки
Signature of the Holder



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

Місце видачі:
Place of issue: **МИКОЛАЇВ / NIKOLAEV**

Дата видачі: **16.08.2012** № бланка **0120514**
Date of issue:

Назва та тип судна, порт приписки Name and type of Ship, Port of Registry	M/V "MILOS" BULK CARRIER. MONROVIA	
Судновласник Shipowner	STAVENTO SHIPPING S.A.	
Офіційний номер судна Ship's official No.	14358	
Валова місткість судна Gross Tonnage	32983	
Потужність ГЕУ (кВт) Propulsion Power of main propulsion machinery (kWt)	3480 kWt	
Потужність суднового електрообладнання (тільки для електромеханіків) Total ship's electrical power (for electricians only) Холодопродуктивність, кКал/год (тільки для рефмеханіків) Refrigerating plant power, kKcal/hr (for refrigerating engineers only)		
Посада на судні Rank or rating	OILER	
Дата та місце вшитування на судно Date and place of embarkation	09-APRIL-2019 CHATTOGRAM, BANGLADESH	
Дата та місце звільнення із судна Date and place of discharge	04-DECEMBER-2019 ABU DHABI	
Район плавання та порти заходження Trading area and ports of call	INDIAN OCEAN, SOUTH CHINA SEA, YELLOW SEA, RED SEA, BLACK SEA, MEDITERRANIN SEA, CHATTOGRAM, PARADIP, SINGAPORE, CAFFEIDIAN DALLAN, ROTA, LAVRIO, DURES, RAVENNA, PORT KAVKAZ, PASIR GUDANG, LUMUT, MUNDRA, MORMUGAO, JEBEL ALI, ABU DHABI	
Ім'я, прізвище та підпис капітана, суднова печатка Full name and signature of Master, Ship's stamp	CAPT. YAKUSHEV VALERIY	
Дата заповнення Date of entry	04-DEC-2019	

2. Призначення і характеристики судна Purpose and characteristics of the vessel

Навести такі відомості: рік побудови судна, фірму-будівельник, головні розміри судна, повна водотоннажність, дедвейт, вантажопідйомність судна; конструкція корпусу, швидкість ходу і район плавання судна, максимальна тривалість рейсу (за запасами палива); розміщення і ємність цистерн для зберігання запасів палива, масла і води, відомості про особливості судна (наявність апарелей, підрулюючих пристроїв, заспокоювачів качки і ін.).

Назва судна: M\V “Milos”

ІМО number: 9472098

Валова місткість судна: 32983

Потужність ГЕУ(кВт): 9480 kWt

Райони плавання та порти заходження: Indian Ocean, South China Sea, Yellow Sea, Red Sea, Black Sea, Mediterranean Sea; Chattogram, Paradip, Singarope, Caofeidian Dalian, Rota, Lavrio, Dures, Ravenna, Port Kavkaz, Pasir, Gudang, Jebel Ali, Abu Dhabi

Довжина: 189м

Ширина: 32м

Головний двигун: MAN B & W 6S50MC-C

Фірма-будівельник: COSCO (ZHOUSHAN) SHIPYARD CO., LTD

Креслення загального вигляду судна (план і поздовжній розріз) із зазначенням розміщення трюмів, цистерн запасу палива, масла і води, розміщення палубних механізмів і рятувальних засобів.

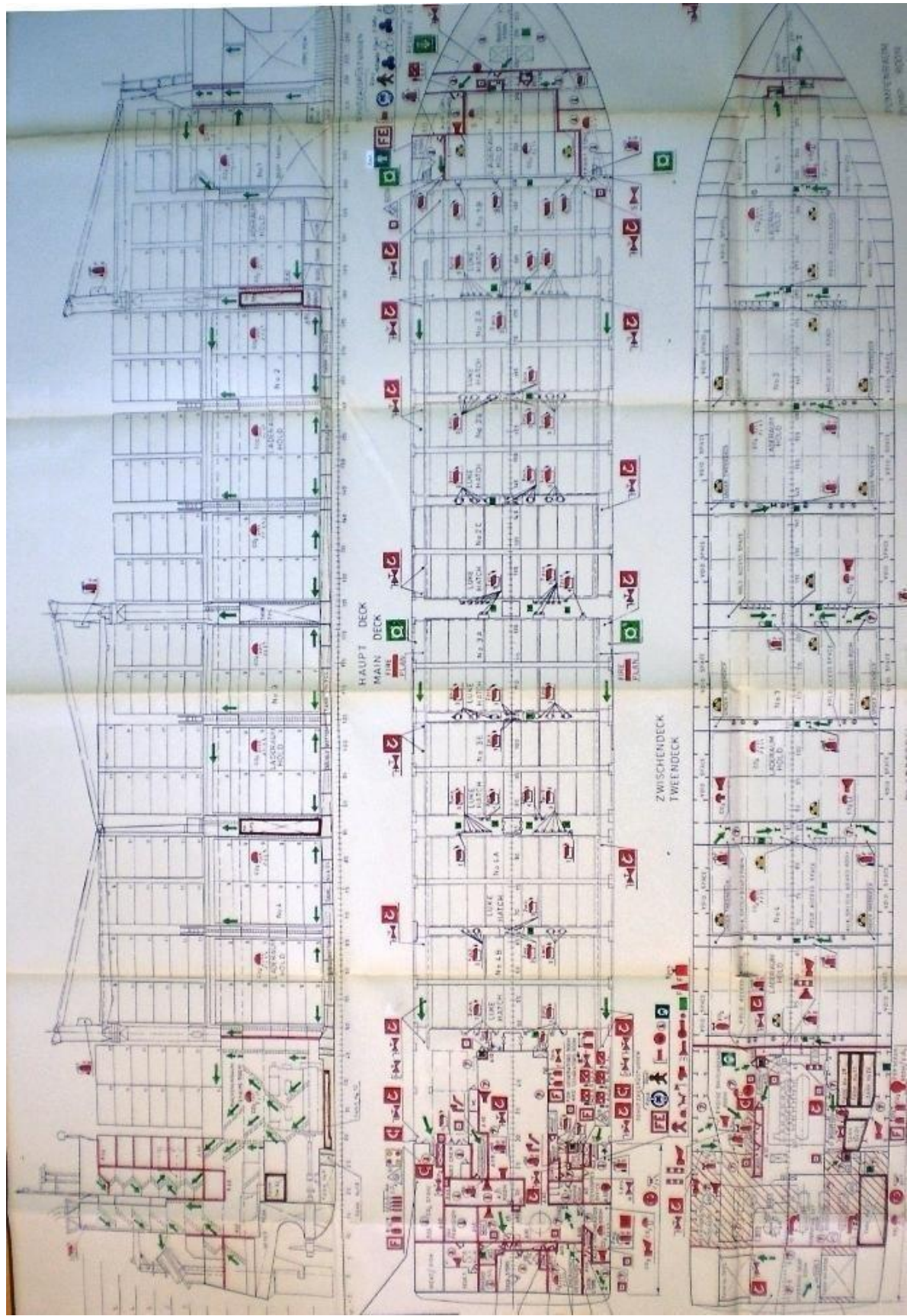


Рисунок 1 – Креслення загального вигляду судна

3. Суднова енергетична установка і її експлуатація

Ship power plant and its operation

План МКВ із зображенням всього обладнання зі специфікацією.

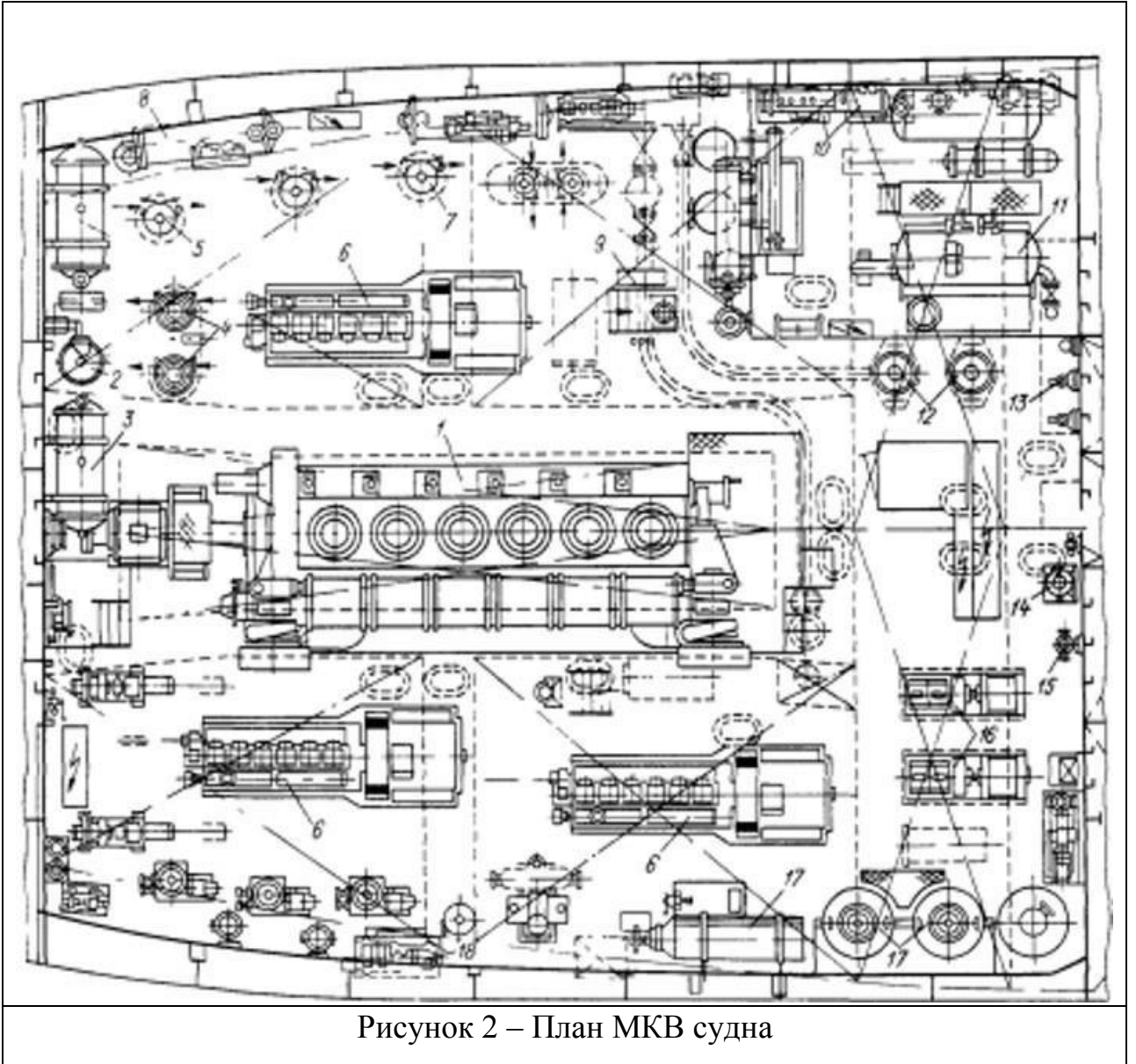


Рисунок 2 – План МКВ судна

Машинне відділення: 1 головний двигун, 2 подвійний фільтр мастила, 3 маслоохладитель головного двигуна, 4-головний масляний насос; 5-головний насос прісної води, 6-дизель-генератори, 7 головний насос забортної води, 8-холодильник прісної циркуляційної води головного двигуна, 9 пеногенератор; 10 поживний насос для котлів, 11- допоміжний котел, 12-пожежний насос; 13- перекачує паливний насос головного двигуна; 14-паливний циркуляційний насос; 15- циркуляційний охолоджувач масла форсунок головного двигуна, 16- поршневий компресор пускового повітря;

17- балон пускового повітря, 18- циркуляційний насос установки для кондиціонування повітря

Привести основні дані ГД: тип, марку, тактність, діаметр циліндра, хід поршня, число циліндрів, частоту обертання колінчастого валу, ефективну потужність, питому ефективну витрату палива, габаритні розміри, масу; для двотактних двигунів привести схему продувки.

Тип ГД: MAN B&W Diesel Engine 6S50MC-C

Довжина: 6,44 м

Висота: 8,58 м

Ширина: 3,15 м

Діаметр циліндра: 500 мм

Хід поршня: 2000 мм

Число циліндрів: 6

Частота обертання колінчастого валу: 127 об\хв

Ефективна потужність: 9480кВт

Питома ефективна витрата палива: 171 г\кВт при 100% навантаженні



Рисунок 3 – Поперечний (повздовжній) переріз ГД судна

Привести ескізи і дати короткий опис основних деталей і вузлів ГД: паливного насосу високого тиску; форсунки; приводу і конструкції випускного клапану; принципової схеми системи наддуву.

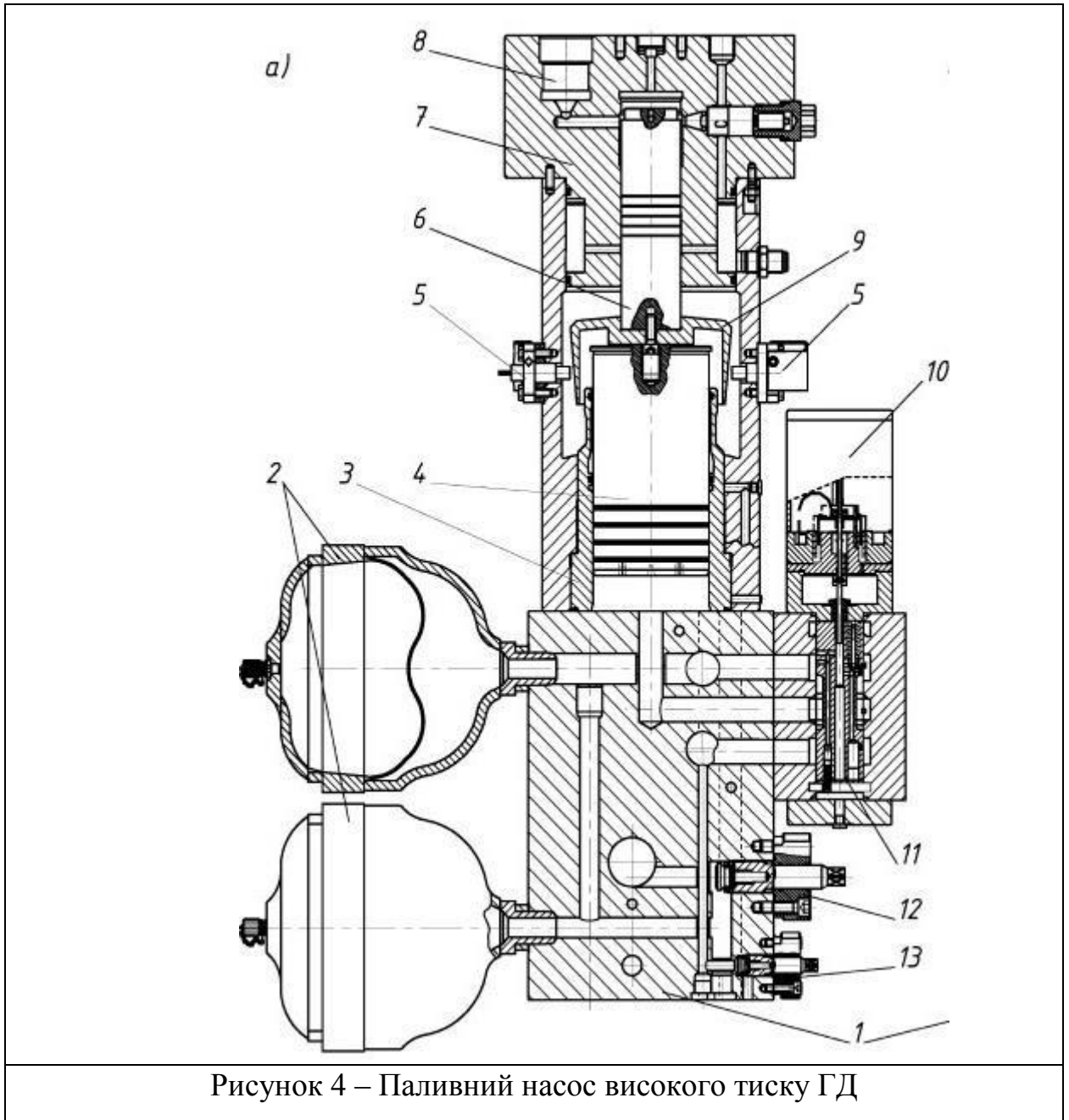


Рисунок 4 – Паливний насос високого тиску ГД

Опис: 1-корпус ПНВТ; 2-газові акумулятори тиску; 3-втулка гідравлічного поршня; 4-гідравлічний поршень приводу плунжера; 5-датчики переміщення; 6-плунжер; 7-втулка плунжера; 8-приєднувальний елемент магістралі високого тиску; 9-вимірювальний конус; 10-соленоїд; 11-курівний золотник; 12-клапан керування керуючого тиску; 13-клапан обмеження керуючого тиску

Паливний насос складається з гідравлічного циліндра і втулки плунжера. У гідравлічному циліндрі розміщується поршень, який механічно пов'язаний з плунжером паливного насоса. Діаметр приводного гідроциліндра в кілька разів більше, ніж у плунжера. Це дозволяє в стільки ж разів збільшити тиск палива на виході з насоса, піднімаючи його з 20 МПа у двигунів серії МС. При цьому, на відміну від ТНВД з механічним приводом, тиск, під яким паливо підводиться до форсунки, не залежить від частоти обертання двигуна, що значно покращує якість його згорання на режимах часткових навантажень.

У двигунів серії МС фірми MAN кожен блок насосів забезпечений газовими акумуляторами тиску з мембранним роздільником, які забезпечують стійку подачу масла і виключають виникнення небезпечних коливань в керуючій масляній системі. Масло надходить до мембранних акумуляторів тиску з магістралі управління і від них - до розподільних пристроїв паливного насоса, актуатора випускного клапана, насоса-лубрикатора.

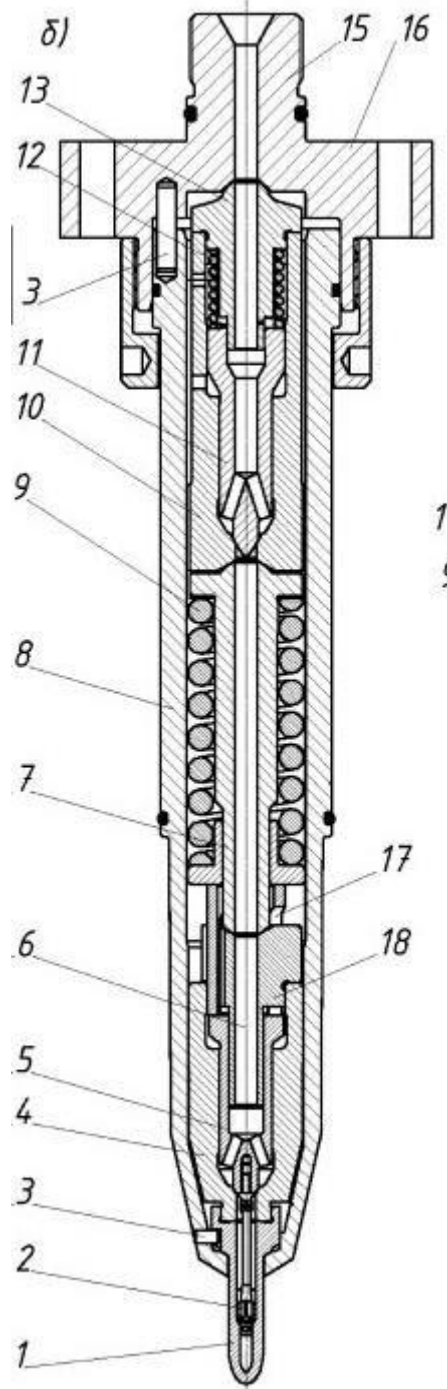


Рисунок 5 – Форсунка ГД

Опис: 1-накінецьник розпилювача; 2-підвісний клапан; 3-встановлювальний штифт; 4- корпус голчастого клапана; 5-голчастий клапан розпилювача; 6- канал підвода палива к распилювачу; 7-штанга голчастого клапана; 8-корпус форсунки; 9-наватнажувальна пружина; 10-корпус циркуляційного клапана; 11-циркуляційний клапан; 12-пружина циркуляційного клапана; 13-упор циркуляційного клапана; 15-штуцер підвода палива; 16-фланець кріплення форсунки; 17-проміжний упор; 18-направляюча голчатого клапана

Форсунки призначені для вприскування палива в камеру згоряння у вигляді дрібно розпорошеного аерозолю. Вони повинні забезпечувати оптимальні умови сумішоутворення, основними з яких є обмеженість розпилювання та рівномірність розподілу палива по камері згоряння.

Для полегшення компоновки на дизелі форсунки повинні мати мінімальні розміри. Крім того, зменшення обсягу внутрішньої порожнини форсунки дозволяє підвищити тиск уприскування і зменшення впливу хвиль тиску на процес подачі палива. Для двотактних дизелів з прямоточно-клапанної схемою продувки наявність центрально розташованого випускного клапана визначило периферійне розташування двох або трьох форсунок на один робочий циліндр. При цьому соплові наконечники мають строго орієнтовані отвори для покриття струменями розпорошується палива певного простору камери згоряння.

З усього різноманіття конструкцій на суднових дизелях найбільшого поширення набули форсунки закритого типу, т. Е. Форсунки, в яких встановлено спеціальний клапан, роз'єднує порожнину розпилювача форсунки і робочого циліндра протягом усього циклу, крім процесу уприскування. Як правило, для цих цілей використовуються голчасті клапани з автоматичним відкриттям під дією тиску палива, що подається від паливного насоса в порожнину форсунки.

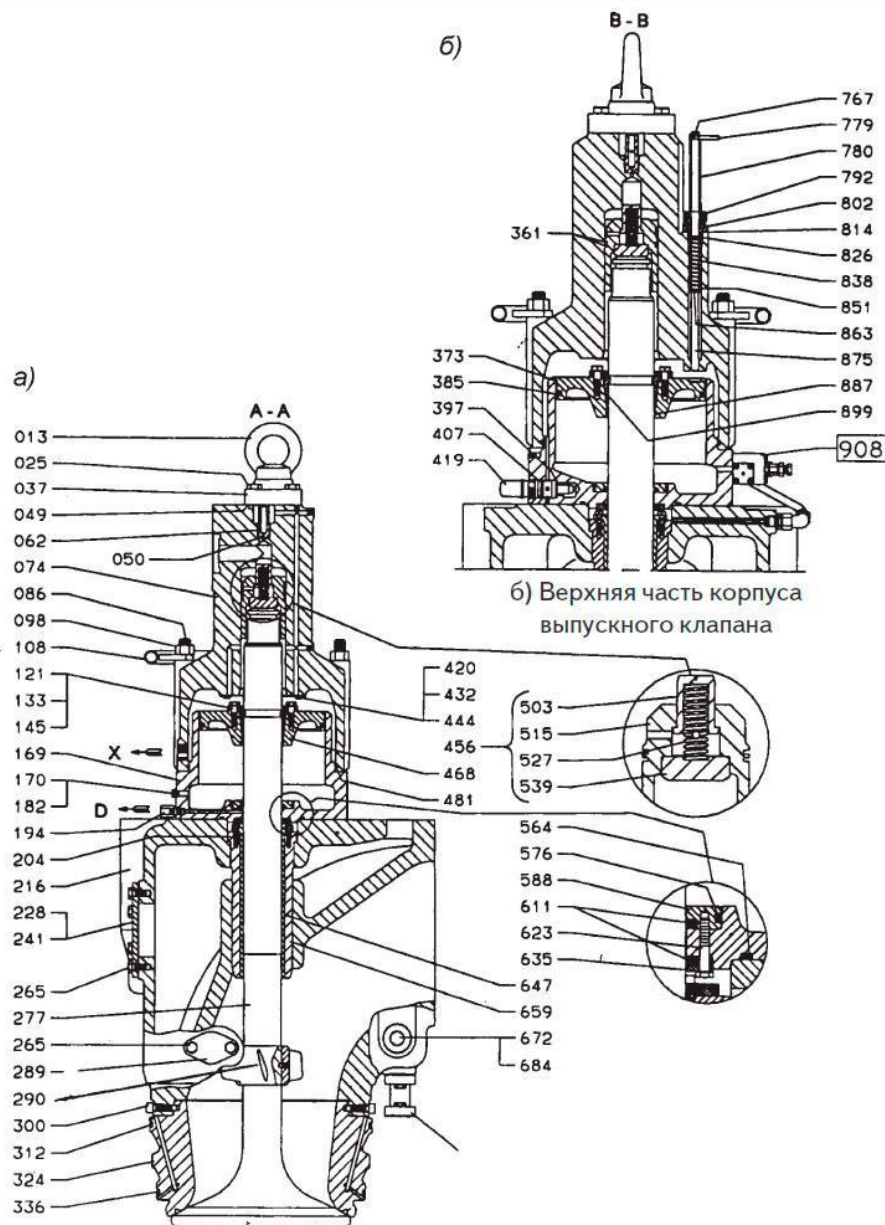


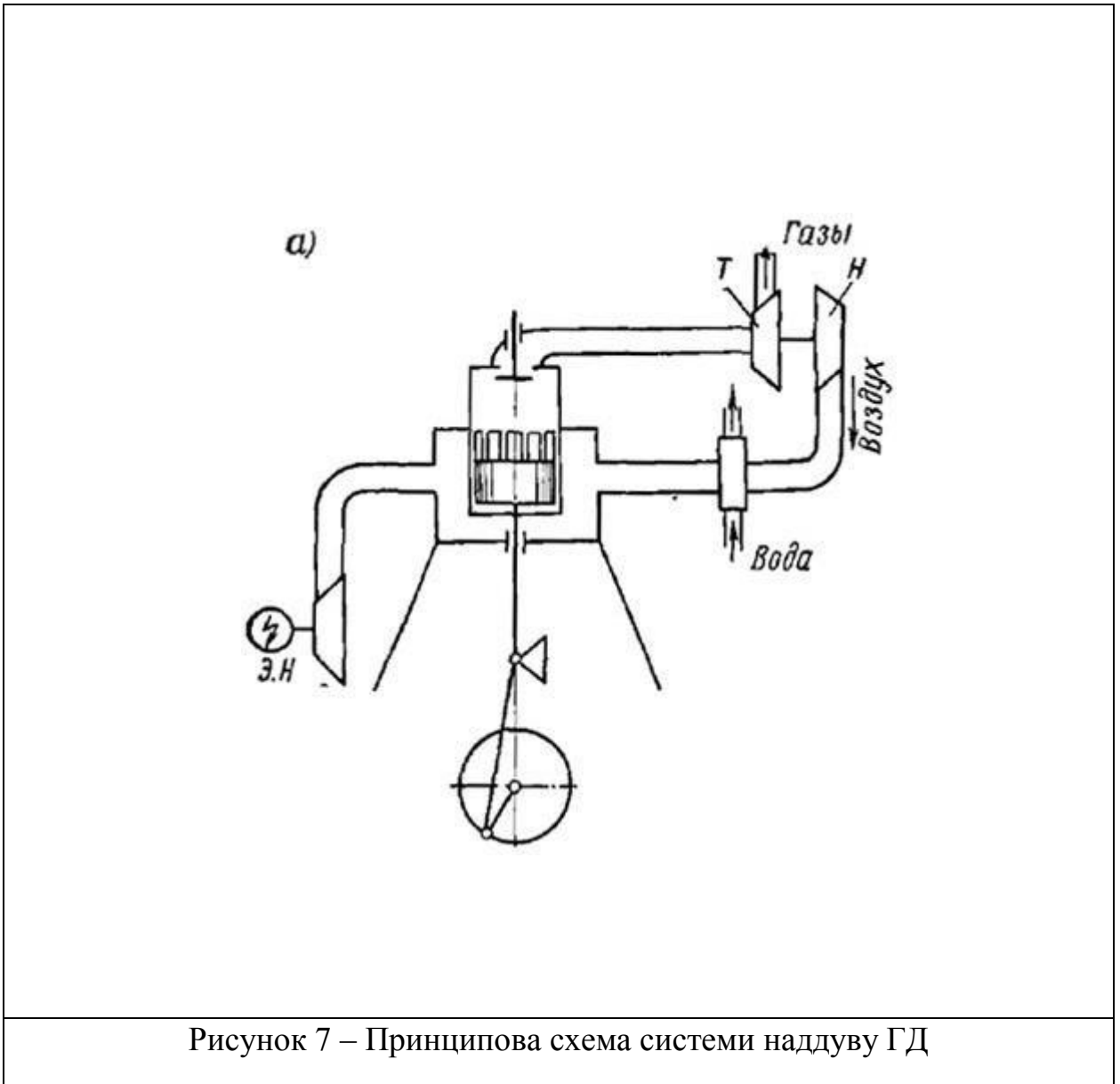
Рис. 1.10: а) Схема конструкции выпускного клапана дизеля фирмы MAN B&W типа MC с гидравлическим приводом

Рисунок 6 – Конструкція випускного клапану ГД

Опис: Кожен циліндр обладнаний випускним клапаном, розташованим в центрі кришки і кріпиться чотирма шпильками з гайками поворот і затиск, яких виробляється гідравлічним гайковертом з певним зусиллям. На рис. 1.10 показаний розріз конструкції випускного клапана дизеля MC. Корпус випускного клапана має замінюєме сідло 324. Веретено шпинделя 277 переміщається в направляючих втулках 647 та 899, які при зносі і вище граничних значень зазорів замінюються на нові. Корпус випускного клапан

охолоджується водою, яка надходить з блоку циліндрів системи охолодження дизеля через патрубки і відводиться з верхньої частини через дросельні шайби, що дозволяють дозувати проходить воду. Оглядові люки 228, 241 служать для очищення внутрішньої порожнини охолодження корпусу випускного клапана. На нижній частині шпинделя клапана встановлена і закріплена крилатка, за допомогою якої обертається шпindel під час роботи дизеля і таким чином змінює Посадочне місце клапана. Для контролю підйому і обертання клапана встановлений на гідравлічних циліндрі контрольний шток. На верхньому кінці шпинделя клапана 277 змонтовані два поршня: 1-Гідравлічний поршень - призначений для відкриття випускного клапана і кріпиться до штоку шпинделя кріпильними планками. Конструкція гідравлічного вузла відкриття випускного клапана показана на рис. 1.10. Гідравлічна частина вузла кріпиться до верхнього корпусу випускного клапана за допомогою шпильок і гайок. Втулка гідравлічного поршня 3 кріпиться шпильками 9 до корпусу гідравлічного вузла. Гідравлічний поршень має два поршневі кільця, демпфер пом'якшувальний закриття клапан і запобіжний клапан 11. При появі тиску в гідравлічному циліндрі поршень передає це тиск на шпindel клапана - клапан відкривається. На верху гідравлічного циліндра встановлений повітряний клапан для видалення повітря з гідравлічної системи. Масло від цього клапана і від запобіжного клапана, а також протікання відводяться по каналу 10 через штуцер 8 в порожнину корпусу масляного приводу. Нумерація позиції деталей на малюнку 1.10, а відповідає нумерації фірмових креслень. 013 - рим для підйому корпусу випускного клапана; 025 - кріпильні болти рима; 037 - планка рима; 049 - кріпильний місце рима; 050 - отвір демпферного цапфи; 062 - демпферна цапфа; 074 - корпус масляного поршня (гідропоршня); 086 - шпилька кріплення верхньої частини корпусу випускного клапана; 098 - гайка; 108 - кільцевої диск для гайок; 121,133,145 - болт кріплення повітряного поршня; 169 - втулка повітряного циліндра; 170, 182 - спускна пробка; 194 - вихід витоків масла, повітря; 204 - ущільнювальний вузол шпинделя; 216 - корпус випускного клапана; 228, 241 - кришка оглядового люка; 265 - болт кріплення кришки оглядового люка; 277 - шпindel клапана; 265 - болт; 289 - фланець-заглушка; 290 - лопать крилатки шпинделя клапана; 300 - кріпильний болт сідла клапана; 324 - сідло клапана; 336 - ущільнення сідла; 420, 432, 444 - дисковий кільце; 468 - повітряний поршень; 481 - канал витоків; 503 - ковпак демпферного цапфи; 515 - втулка гідропоршня; 527 - пружина; 539 - тарілка пружини; 564 - прокладка; 576 - кільце ущільнювача; 588 - дисковий кільце ущільнення шпинделя клапана; 611 - ущільнювальні кільця; 623 - болт; 635 - фіксує шайба; 647 - напрямна втулка; 659 - корпус втулки; 672, 684 - патрубок підведення води. Нумерація позиції деталей на малюнку 1.10, б відповідає нумерації фірмових креслень. 0373 - повітряний поршень; 385 - ущільнення повітряного поршня; 397 - прокладка запобіжного клапана; 407 - запобіжний клапан; 419 - ковпак запобіжного клапана; 767 - обмежувач підйому повітряного поршня; 779 -

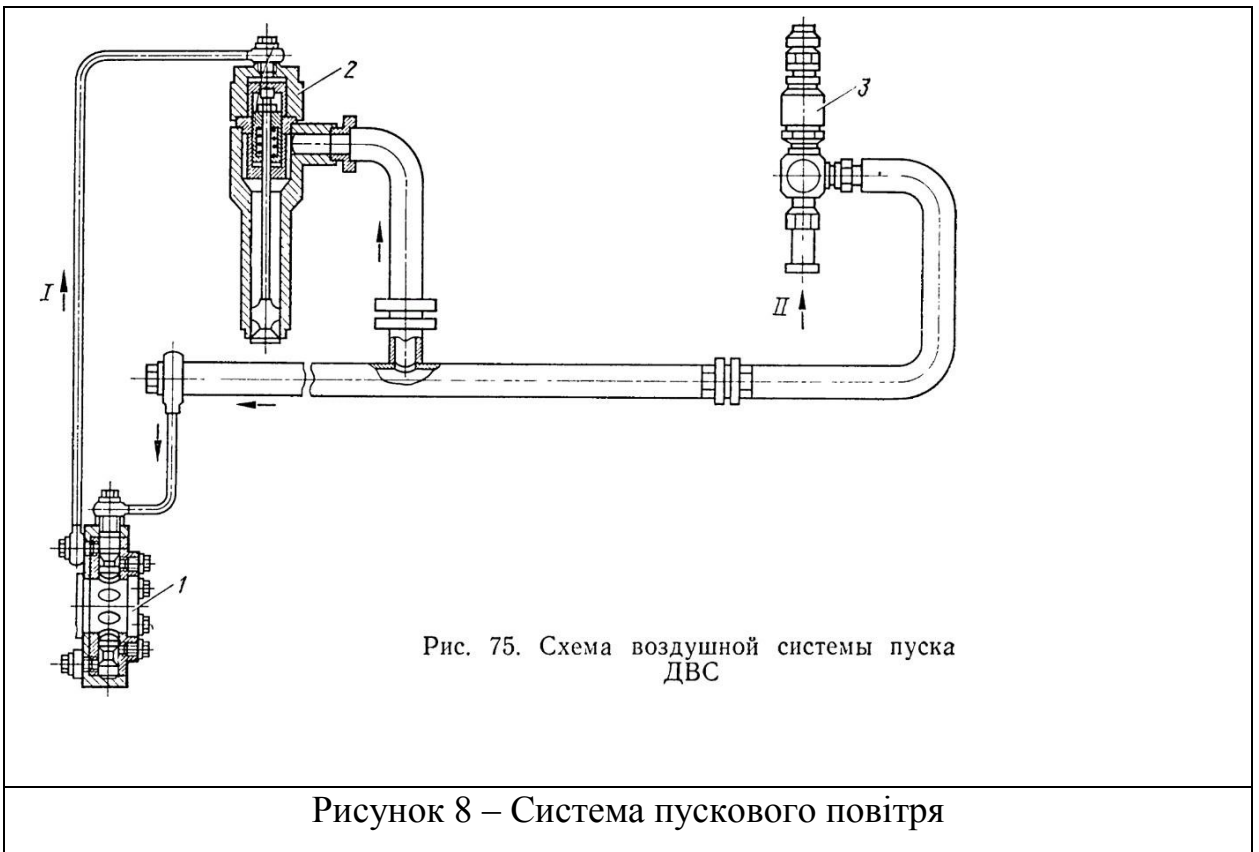
ручка повороту обмежувача; 780 - шток обмежувача; 792 - гайка Штуцерна; 802 - втулка Штуцерна; 814 - прокладка; 826 - шайба; 838 - пружина; 851 - втулка; 863 - шайба; 875 - шток обмежувальний; 887 - кільце ущільнювача; 899 - конічні півкільця шпинделя.



Опис: Схема газотурбінного наддуву двотактного двигуна з прямоточно-клапанної продувкою і з електронагнетателем, який використовується під час пуску, а також в якості аварійного. Під час роботи дизеля відпрацьовані гази дизеля з циліндрів за індивідуальними патрубками потрапляють на лопатки імпульсної газової турбіни; продувочний повітря через проміжний холодильник потрапляє в підпоршневу простір циліндрів, яке працює послідовно з газотурбонагнетателем, потім проходить для продувки і заповнення циліндра. Такий тип наддуву застосовується на двигунах фірми «Бурмейстер і Вайн». На останніх моделях дизелів цієї фірми і її ліцензіатів

(в тому числі і БМЗ) не ставлять електромагнетателі Е. Н., так як продування циліндрів при пуску дизеля і при виході з ладу газотурбонагнетателів забезпечується підпоршневу порожнинами циліндрів. Фірма МАН поряд з пристроєм газотурбонагнетателів і використанням підпоршневу просторів циліндрів на деяких типах дизелів встановлює поршневі продувальні насоси, які можуть працювати послідовно з підпоршневу просторами всіх або декількох циліндрів і паралельно з газотурбонагнетателями.

Привести короткий опис і принципові схеми систем ГД: **система пускового повітря**, із зазначенням характеристик компресорів, балонів, розподільника повітря і пускових клапанів; **паливна система**, із зазначенням характеристик паливопідкачувальних насосів, цистерн, фільтрів, підігрівачів, сепараторів, особливостей автоматизації, контролю та сигналізації; **система мащення** ГД, із зазначенням особливостей мастила втулок циліндрів, характеристик насосів, теплообмінних апаратів, приладів автоматизації, контролю і сигналізації; **система охолодження**, із зазначенням характеристик насосів, теплообмінників, приладів автоматизації, контролю та сигналізації.



Характеристики: Пуск суднових головних і допоміжних ДВС виробляється в основному стисненим повітрям тиском 2,5-3 МПа. Для зберігання запасу стисненого повітря (для пуску головних двигунів) повинні бути передбачені не менш двох воздухохранітелей (або двох груп воздухохранітелей).

Кількість повітря, що знаходиться в них, має забезпечувати не менше 12 пусків кожного головного двигуна поперемінно на передній і задній хід. Якщо в якості головних встановлені нереверсивні ДВС або дизель-генератори, то загального запасу повітря повинне бути досить для шести пусків двигуна максимальної потужності з встановлених. Пуск допоміжних ДВС повинен здійснюватися повітрям з воздухохранітелей ємністю, достатньої для виконання шести пусків двигуна максимальної потужності, підготовленого до дії. При наявності одного повіт-хохранітеля для допоміжних ДВС повинна бути передбачена можливість їх пуску від воздухохранітелей головних двигунів.

Система складається з балона пускового повітря, головного пускового клапана 3, пускових клапанів 2, пускового розподільника повітря 1, навантажувального клапана поста управління, головною повітряною магістралі, повітряних трубопроводів і приладів контролю.

При переміщенні рукоятки поста управління з положення "Стоп" в положення "Пуск" відкривається навантажувальний клапан (на схемі не показаний), в результаті чого керуючий повітря надходить до головного пусковому клапану 3. Він відкривається і повітря з пускового балона по

головній магістралі надходить до пускових клапанів 2 робочих циліндрів і повіторозподільника 1.

Від нього повітря надходить для відкриття пускових клапанів 2, які, по черзі відкриваючи, подають пусковий повітря в циліндри двигуна. Рукоятку поста управління тримають в положенні "Пуск" до появи спалахів в циліндрах двигуна. Після цього рукоятка поста керування переводиться в положення "Робота" і фіксується в положенні, відповідному заданим режимом роботи. Навантажувальний клапан при цьому автоматично закривається і подача пускового повітря припиняється. Зупинка двигуна проводиться перекладом рукоятки поста управління з положення "Робота" в положення "Стоп".

Пусковий розподільник повітря, показаний на малюнку нижче, служить для управління відкриттям і закриттям пускових клапанів робочих циліндрів. Він встановлюється на полиці блоку циліндрів і приводиться в дію від розподільного вала двигуна.

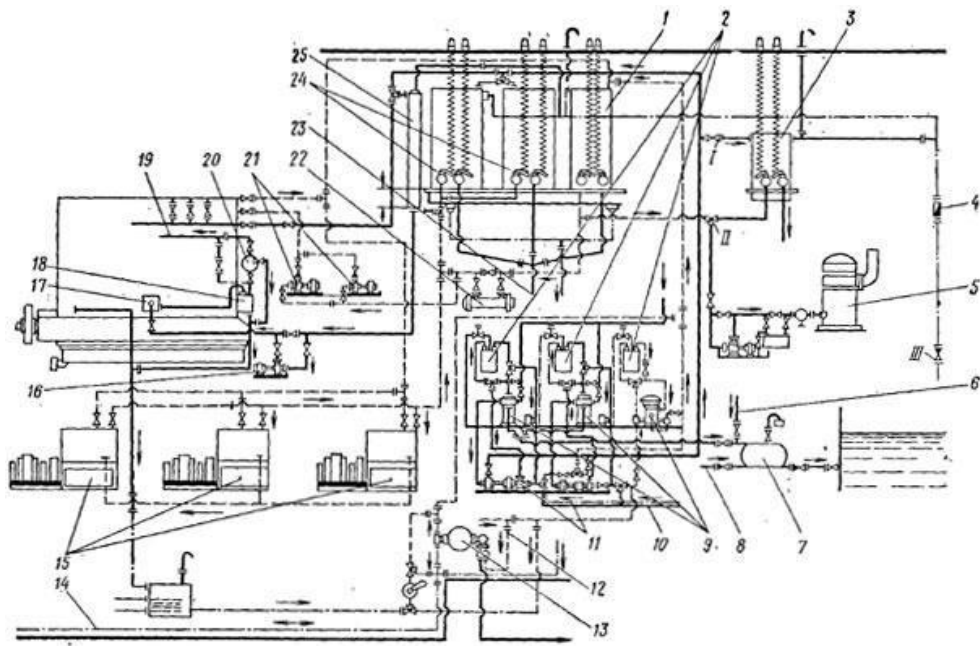


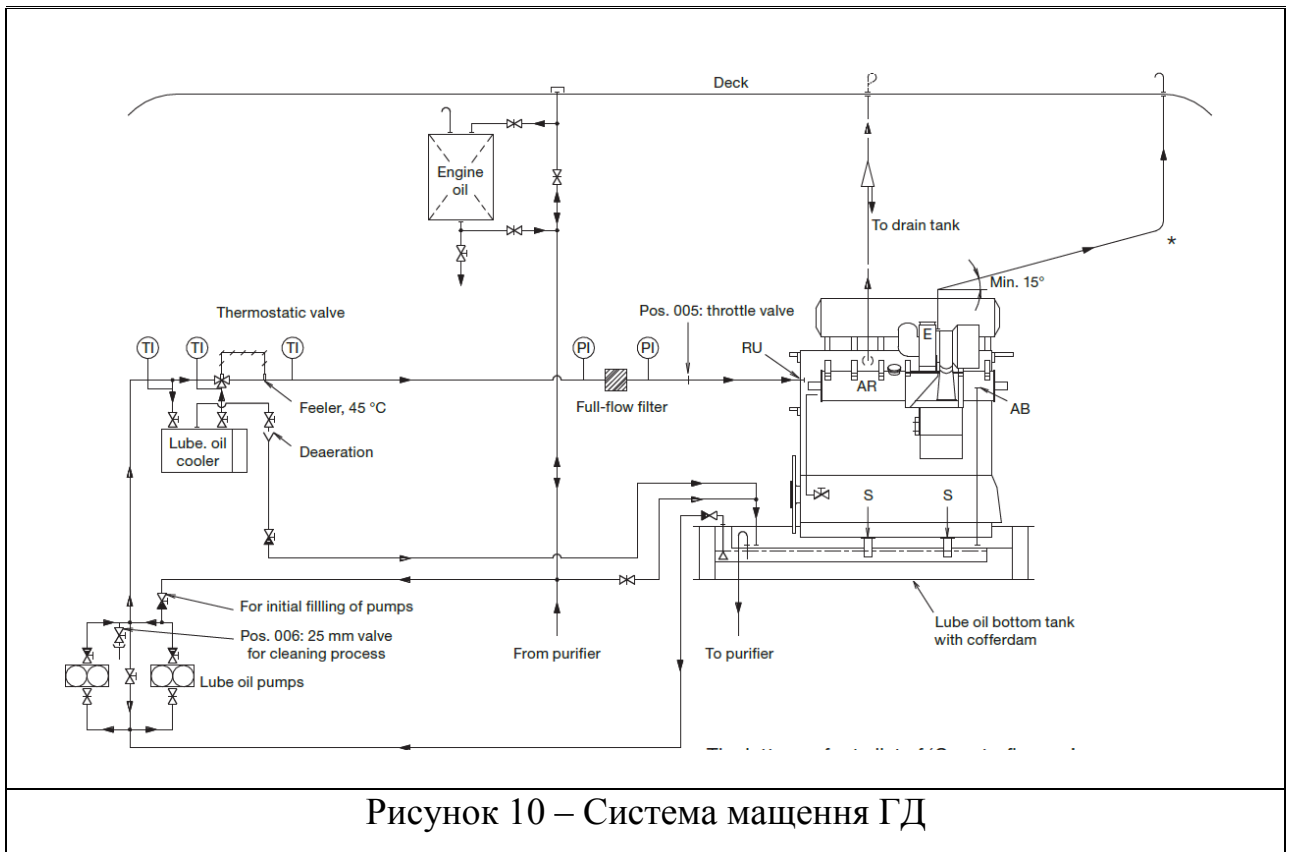
Рис. 50. Схема топливной системы судовой дизельной установки

Рисунок 9 – Паливна система

Характеристики: У паливну систему суднової дизельної установки входять: танки для зберігання запасів палива, витратні цистерни, топлівоперекачуючі насоси для перекачки палива з танків в витратні цистерни, комплекс паливопідготовки, топлівоподкачиваючі насоси для подачі палива до паливних насосів високого тиску, форсунки. При використанні важких палив для пуску дизеля і маневрування в машинному відділенні є, крім основної системи (важкого палива), система легкого палива. Обидві системи зв'язані між собою і пристосовані для швидкого переходу з однієї на іншу.

Паливо з танків по магістралі 10 або 14 подається до насосів 11. Насоси подають паливо через підігрівачі 2 на сепаратори 9. Після сепарації паливо подається в витратні цистерни моторного палива 24. З витратних цистерн через резервуар поворотного палива 25 топлівоподкачиваючий насос 17 подає паливо через фільтр 18 і підігрівач 20 по паливопроводу 19 до насосів високого тиску. Шлам після сепарування палива направляється в грязесборник 7, звідки видаляється за борт або стисненим повітрям, що поступає по магістралі 6, або водою від санітарного насоса по магістралі 8. Дизельне паливо з запасних танків по магістралі 12 топлівоперекачуючим насосом 13 подається в видаткову цистерну 1. Всі витратні цистерни, включаючи і цистерну котельного палива, мають трубопроводи переливу в

запасні танки, забезпечені оглядовими вікнами 4. Для зливу відстою всі витратні цистерни мають зливні крани і загальний трубопровід 23, за яким відстій спрямовується до спеціального зливний бак.



Характеристики: Основне призначення систем змащення на судні - забезпечення рідинного тертя рухомих деталей головних і допоміжних суднових механізмів. Нормальна робота масляної системи дозволяє знизити втрати потужності на тертя, забезпечити відведення теплоти від поверхонь, що труться і уникнути аварій в роботі механізмів. Мастило в залежності від умов роботи деталей, що труться може бути періодичної і безперервної. При періодичній мастилi до поверхонь, що труться через певні проміжки часу підводиться деяка кількість мастильного матеріалу за допомогою переносних або штатних маслюк. Періодичної мастилi піддають менш відповідальні деталі і вузли суднових механізмів. Для безперервної, мастила необхідно постійне надходження мастильного матеріалу до поверхонь, що труться і відведення його по системі каналів, передбачених в конструкціях головних і

допоміжних суднових механізмів. Цим досягаються не тільки мастило і відведення від деталей теплоти, що виникає при терті, а й видалення продуктів тертя із зазорів між деталями. Вибір мастила вузла тертя в судовому механізмі визначається умовами його роботи.

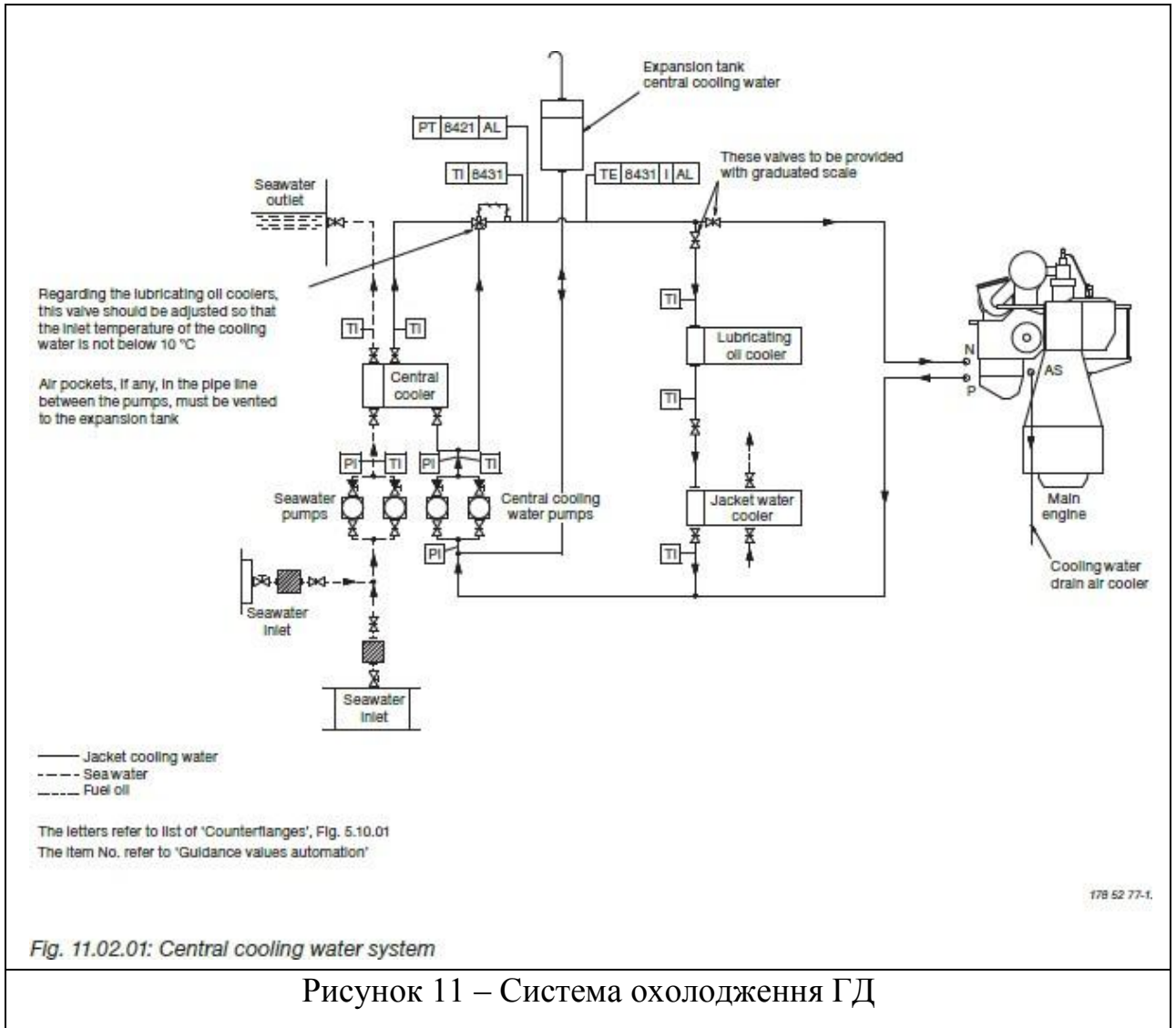


Рисунок 11 – Система охолодження ГД

Характеристики: Системи охолодження двигунів діляться на відкриті (одноконтурні) і закриті (двоконтурні). Відкрита система на морських судах майже не застосовується. У цій системі охолодження двигуна проводиться забортною водою, яка насосом прокачується по всій системі охолодження і відводиться за борт. Систему відкритого типу допустимо застосовувати там, де температура нагріву виходить з двигуна води не перевищує 55 ° C. При більшій температурі розчинені у воді солі стають нерозчинними і осідають на омиваються водою поверхнях у вигляді накипу, погіршуючи умови тепловіддачі, а також засмічуючи проточні канали та порожнини

охолодження, особливо в литих конструкціях головок і блоків циліндрів двигунів. Це порушує нормальний перебіг робочого процесу в двигуні і може служити причиною аварії. У більшості сучасних суднових дизелів застосовується замкнута система охолодження. У цій системі для охолодження працюючого двигуна використовується прісна вода, безперервно циркулює в замкнутій системі охолодження, яка складається з двох контурів: внутрішнього і зовнішнього. Перший служить для охолодження двигуна, другий - для охолодження води, що циркулює у внутрішньому контурі. Для охолодження прісної води встановлюють водо-водяний холодильник, через який прокачується забортної вода.

Описати характерні несправності і відмов у роботі дизельних установок, їх причини та способи усунення.

Несправності двигуна найчастіше виникають внаслідок порушення теплових і навантажувальних режимів роботи, герметичності внутрішніх порожнин, а також використання неякісних сортів палива і масла.

Циліндропоршнева група. У найважчих умовах в двигуні працює циліндропоршнева група. У міру зношування циліндропоршневої групи, а також при закоксовуванні кілець або їх поломки герметичність робочого об'єму циліндра стає недостатньою. Це призводить до зменшення тиску і температури стисненого повітря, наслідком чого є утруднений пуск (паливо не самозаймається) і перебої в роботі двигуна. При згорянні паливо-повітряної суміші гази під великим тиском прориваються в картер, звідки виходять в атмосферу через сапун. З зносом деталей, втратою пружності кілець збільшується кількість масла, проникаючого в надпоршневу простір і згорає там під дією високої температури.

Зовнішніми ознаками несправності циліндропоршневої групи є димлення з сапуна, перевитрата масла, утруднений пуск дизеля, зниження потужності, білий дим при пуску, синій - при роботі.

Кривошипно-шатунний механізм. Один з основних факторів, що впливають на роботу з'єднань колінчастого вала і шатунів, - зазор в підшипниках. Зі збільшенням зазору порушуються умови рідинного тертя, зростають динамічні навантаження, поступово набувають ударний характер. Тиск масла в магістралі двигуна знижується, так як полегшується його протікання через

збільшені зазори підшипників колінчастого вала. Це погіршує змазування гільз циліндрів, поршнів і кілець.

Зовнішніми ознаками збільшення зазорів є зниження тиску масла (при справній мастильній системі), а також стуки, що прослуховуються на певних режимах за допомогою стетоскопа.

Газорозподільчий механізм. В процесі експлуатації двигуна герметичність робочого об'єму циліндра порушується через нещільності прилягання клапанів внаслідок підгоряння їх фасок і робочих фасок гнізд в голівці циліндрів, через негерметичність стику головки і блоку і прогорання прокладки, через порушення теплового зазору між клапаном і його приводом.

У міру зношування зубчастих коліс механізму газорозподілу, підшипників і кулачків розподільного вала, а також відхилення теплових зазорів між клапаном і коромислом від номінальних значень порушуються фази газорозподілу.

Зазначені несправності зумовлюють появу металевих стукотів в зоні клапанного механізму і багатопричинне зовнішніх якісних ознак, таких як важкий пуск, перебої в роботі, зниження потужності.

Також до несправностей двигуна можна віднести і несправності систем, що входять в нього (системи мастила, системи живлення, системи охолодження, системи пуску).

4. Суднові допоміжні механізми, парові котли, загальносуднові системи і їх експлуатація

Ships auxiliary mechanisms, steam boilers, vessel systems and their operation

4.1 Допоміжні двигуни. Призначення, параметри.

Дизель-генератори (ДГ) змінного струму здійснюють електрофіцірування судів і повинні не тільки відповідати чинним нормативним вимогам, а й удосконалюватися відповідно до сучасних тенденцій розвитку судно- і дизельлестроєння. Як і вся суднова техніка, ДГ постійно удосконалюються, поліпшуються їх експлуатаційні характеристики, а в окремих випадках вони пристосовуються до умов головної енергетичної установки аж до об'єднання систем. Прагнення до інтеграції окремих агрегатів, що входять в енергетичну установку судна, для підвищення ефективності її експлуатації призвело, наприклад, фірму MAN B & W до створення об'єднаної системи турбонаддува (ICS) для ГД і ДГ суднової електростанції. У цій системі ДГ, що працює на важкому паливі в'язкістю 700 сСт, на малих навантаженнях і холостому ходу, забезпечується надувного повітря від системи газотурбінного наддуву ГД, на характеристики якої подібний витрата повітря практично не впливає. При цьому в сучасних зарубіжних суднових дизель-електричних агрегатах використовують високофорсовані по середньому ефективному тиску роті дизелі як приводні двигуни синхронних електрогенераторів. Разом з тим, в практиці зарубіжних фірм є чимало прикладів випуску ДГ з помірними значеннями роті дизелів для забезпечення більш високої якості перехідних процесів при набросах навантаження на агрегати і, отже, більш високої якості електроенергії. Ступінь компромісу в застосуванні того чи іншого ДГ з дизелем з різним роті визначається конкретними вимогами експлуатації.

4.2 Характеристики і конструкція котлів.

Паровим котлом називається агрегат, призначений для виробництва пари за рахунок перетворення хімічної енергії палива (звичайні парові котли) або електроенергії (електрокотли) в теплову.

У допоміжних котлах пар утворюється в результаті передачі тепла, що виникає при згорянні палива, робочого речовини, яким є вода.

Котел з обслуговуючими його пристроями називають котельні установкою, або котельним агрегатом. Допоміжні котельні установки є на всіх, теплоходах і на деяких пароплавах. Їх призначення зводиться до забезпечення паром парових механізмів, опалювальної системи, підігріву палива, приготування їжі, душових, пральні та парогасіння. На танкерах пар від допоміжних котлів використовується також для підігріву вантажу при підході до порту, підігріву мийної води танків і для забезпечення паром вантажних насосів.

Паливо з видаткової паливної цистерни подається насосом в топку, попередньо очищаючись від механічних домішок у фільтрі. Поряд з паливом в топку подається повітря за допомогою вентилятора. Гарячі гази, що утворилися при згорянні палива, рухаючись по газовому тракту котла, нагрівають знаходиться в ньому воду і з температурою 250-300 ° С йдуть в атмосферу через димову трубу. Утворився в котлі пар розподіляється по споживачах (наприклад, на опалення), де віддає частину тепла і по виходу конденсується. Конденсат повертається в теплий ящик і поживним насосом знову подається в котел. Таким чином, розглянутий котельний агрегат забезпечує перетворення хімічної енергії палива в теплову енергію водяної пари. При цьому, як зазначалося вище, відбуваються процеси горіння палива, передача тепла від продуктів горіння до води і пароутворення.

4.3 Теплообмінні апарати, їх призначення, тип, конструкція.

У суднових охолоджувачах, що встановлюються на судах, тепло від нагрітих рідин передається в водоохолоджувачі заборотної води на головних двигунах, де охолодженню піддається вода з зарубашечного простору, масло, що йде на охолодження, надувочного повітря, призначений для продування і зарядки циліндрів, а також вода або масло, охолоджуючі поршні. Майже на всіх теплообмінних апаратах тепло передається від більш нагрітої рідини до менш нагрітої рідини, до більш холодної, через проміжну теплопровідну стінку, що сприймає проміжну температуру.

У прикордонному шарі, прилеглому до стінки з боку гарячої рідини, температура падає від середньої температури рідини до температури стінки. Невелика різниця температур спостерігається в самій стінці, так як вона володіє тепловим опором. На холодній стороні рідина, що стикається зі стінкою, має більш високу температуру, але потім в прикордонному шарі знижується до середньої температури маси рідини, що знаходиться по іншу

сторону стіни. У деяких випадках важливо знати, який вплив справляє на ефективність роботи теплообмінного апарату зміна кількості охолоджувальної води. Для цього існують графіки, криві, що показують залежність температури води, що охолоджує сорочки головного двигуна і мастила від кількості води, що охолоджує. На цьому графіку по осі ординат відкладається різниця температур охолоджувальної сорочки води і мастила з одного боку і охолоджуючої води - з іншого, а по осі абсцис - кількість забортної води у відсотках від номінального. Потік охолоджувальної рідини і швидкість теплопередачі прийняті постійним.

4.4 Водоопріснювальні установки, їх характеристики

В даний час на судах з дизельною установкою виключно застосовуються вакуумні одноступінчасті утилізаційні водоопреснітельні випарники забортної води, що використовують тепло охолоджуючої прісної води, замкнутої системи охолодження головного двигуна. Гріюча батарея випарника утворена прямими трубками. Гріє вода від головного двигуна з температурою 65-70 ° С надходить в трубки випарника киплячого типу, у яких поверхня нагріву розташована в самій нагрівається воді (тому випаровування в них супроводжується кипінням випаровується води у всьому обсязі). Утвориться в камері випаровування пароводяна суміш надходить в сепаратор, з якого осушене пар іде в конденсатор, а розсіл видаляється гідравлічним ежектором. Для видалення з конденсатора повітря і підтримки розрядження служить водоструминний ежектор, робоча вода до якого подається окремими електроприводним насосом забортної води. Дистилят видаляється з конденсатора насосом. Особливості опріснювача полягають в наступному: теплообмінну частину гріє батареї являє вертикально розташовані мельхіорові трубки, розвальцьованої в латунних дошках, всередині яких відбувається процес кипіння морської води. У верхній розширеній частині знаходиться горизонтальний жалюзних сепаратор і двухходовой прямо трубний конденсатор. Відносна велика висота парового простору в поєднанні з жалюзних сепаратором дозволяє отримати дистилят з солевмістом не більше 8 мг / л.

4.5 Сепаратори, фільтри.

На судах морського флоту застосовують в основному сепаратори барабанного типу.

Принцип відділення води і механічних домішок від палива (і масла) заснований на різниці щільності і, отже, відцентрових сил, які набувають під час обертання частинки палива або масла, води і механічні частинки.

Забруднене паливо або масло подається в центральну частину барабана. Механічні частинки з більшою щільністю осідають на стінках барабана, вода накопичується на периферії і відводиться по спеціальних каналах. Очищене паливо або масло відводиться через канали, розташовані ближче до центру обертання. Очищення палива і масла з великим вмістом води називається Пурифікація. Відділення від палива або масла механічних домішок називається кларифікація. У сепараторах барабанного типу старої конструкції зазвичай для видалення грязьових відкладень сепаратор зупиняють, барабан розбирають і бруд видаляють шляхом механічного очищення. Ця операція забирає багато часу і призводить до зносу кріпильних деталей корпусу і барабана сепаратора. Останнім часом все більшого поширення набувають самоочищаються сепаратори з періодичним або постійним видаленням грязьових відкладень. Ці сепаратори зручні в експлуатації, мають великі моторесурс і продуктивність.

4.6 Компресори. Призначення, характеристики.

Суднові повітряні компресори необхідні для забезпечення споживачів СЕУ і в цілому судна стисненим повітрям різного тиску і витрати.

Найбільш поширені на судах поршневі одноступінчасті і багатоступінчасті компресори, які використовують для одержання стисненого повітря, для пуску дизелів (тиском 30 бар), і низького тиску для забезпечення роботи пневматичних систем управління (тиск до 10 бар), а також для стиснення пари хладагентів в рефрижераторних установках.

Суднові компресори класифікують за принципом дії, ступеня підвищення тиску, призначенням, конструктивними ознаками, типом приводного

механізму. За принципом дії суднові компресори ділять на об'ємні і лопаткові. Об'ємними називають компресори, підвищення газу яких здійснюється за рахунок зменшення обсягу замкнутого простору, заповненого газом. Газ в об'ємних компресорах стискається поршнем і в стислому вигляді надходить до споживача.

Основні споживачі наступні:

- пусковий повітря для головних двигунів (ГД) і дизель-генераторів (2,5-3,0 МПа), аварійного дизель-генератора (7,0 МПа);
- ДАУ головного двигуна;
- система автоматичного управління і контролю;
- пневмомуфти підключення СОД до редуктора;
- ГРК (управління завданням);
- масляні фільтри ГД (продування без розбирання на ходу судна);
- продування Кінгстон;
- відключення ТНВД ДД на ходу (будь-якого циліндра);
- випускні клапани ГД;
- зарядка аквалангів (15,0-20,0 МПа);
- пускові балони пеногенераторов протипожежної системи;
- господарські потреби (пневмоінструмент та інше);

Лопаток називають компресори, підвищення тиску газу в яких здійснюється за рахунок використання сил інерції потоку газу, приведеного в рух обертовим лопатковим пристроєм (ротором). Механічна енергія ротора лопаточного компресора перетворюється частково безпосередньо в потенційну енергію газу (тиск), а частково - в кінематичну. Кінематична енергія також переходить в потенційну при гальмуванні потоку газу за компресором.

4.7 Насоси. Тип, характеристики: осушувального, баластного, пожежного, санітарних, вантажного, зачисного, перекачувального.

Суднові насоси призначені для переміщення рідин або газових середовищ по трубопроводах усередині судна, з берега або з-за борту на судно і з судна на берег або за борт. Переміщаються прісна і морська вода, рідке паливо, мастильна і охолоджуюча рідина, повітря, паровоздушная суміш і т. Д. Осушувальні - призначені для видалення води з форпіка і ахтерпик, з трюмів машинно-котельних відділень і т. П., Т. Е. З тих відсіків, куди потрапляння води носить систематичний характер. Іноді осушувальні насоси називають трюмними і навпаки, бо суворого розмежування між функціями цих насосів немає.

Згідно з Правилами Регістру, кожне судно повинне мати не менше двох самостійних осушувальних насосів з механічним приводом. Найбільшого поширення на сучасних судах отримали поршневі автономні насоси з паровим і електричним приводом, рідше зважених відцентрові. Напір насосів 15-35 м вод. ст. при продуктивності 20-200 м³ / год.

Баластні- призначені для переміщення рідкого баласту, осушення та заповнення баластних ємностей на судах.

За Правилами Регістру на судні повинен бути, принаймні, один самостійний баластовий насос. На нафтоналивних судах встановлюється додатковий баластовий насос для обслуговування носових баластних цистерн.

Баластні насоси сучасних суден в основному відцентрові зважених електропривідні з напором 15 50 м вод. ст.

Пожежні- призначені для забезпечення забортної водою протипожежних водяних систем. Всі пожежні насоси автономні зважених відцентрові багатоступінчасті з електроприводом. Аварійні пожежні стаціонарні насоси часто мають дизельний привід. Напір пожежних насосів залежить від розмірених судна і становить 35-180 м вод. ст.

Санітарні насоси питної, мийної і забортної води призначені для забезпечення водою санітарно-гігієнічних потреб і створення нормальних

побутових умов на судні. Застосовуються автономні електроцентробежні, рідше вихрові насоси продуктивністю 3-12 м³ / год при напорі 20-40 м вод. ст. Продуктивність насосів заборотної води до 40-50 м³ / год. Санітарні фекальні насоси призначені для видалення стічних вод з фекальних цистерн за борт. Насоси автономні електроцентробежні консольні. Напір 8-15 м вод. ст.; продуктивність залежить від числа членів екіпажу і пасажирів.

Вантажні - призначені для переміщення рідкого вантажу всередині наливного судна, на берег або на інші судна. Насоси автономні відцентрові з електричним або паротурбінним приводом. Останнім часом на великих танкерах з'являються насоси з дизельним приводом. Продуктивність насосів 300-2200 м³ / год при напорі 70-100 м вод. ст.

Зачисні - призначені для видалення залишків рідкого вантажу і відходів мийних речовин з вантажних танків.

Застосовуються зазвичай поршневі насоси з продуктивністю до 150 м³ / год при напорі до 100 м вод. ст.

4.8 Характеристики, призначення рульового і підрулюючого пристроїв.

Основні елементи рульового пристрою:

- кермо - плоска конструкція, поворот якої за рахунок взаємодії з водою при русі судна призводить до утворення сили, необхідної для управління судном;

- баллер - вал, призначений для повороту керма;
- рульовий привід - пристрій, що забезпечує передачу на баллер моменту, необхідного для повороту керма;
- рульова передача - силовий або керуючий сполучний елемент між рульовою машиною і рульовим приводом;

- привід управління - пристрій, що забезпечує зв'язок поста управління з рульової машиною;
- рульова машина - механізм, що створює момент, необхідний для перекладки керма;

Рульове пристрій включає також запасні та аварійні кермові приводи, обмежувачі перекладки керма і багато інших елементів, що забезпечують ефективну і надійну роботу пристрою.

Підрулюючий устрій відносяться до активних засобів управління судами, т. Е. Дозволяють створювати керуюче силовий вплив на судно, навіть якщо воно не рухається.

Підрулюючі устрої повинні:

- забезпечувати достатню керованість при невеликих швидкостях і відсутності ходу;
- залежати по можливості меншою мірою від глибини занурення, крену і диференту судна;
- не знижувати свою ефективність на хвилюванні;
- допускати експлуатацію на мілководді;
- забезпечувати швидке і плавне зміна величини упору, а якщо необхідно, то і його спрямування;
- мати захист від пошкоджень плаваючими предметами;
- виконувати функції допоміжного рушія;
- управлятися дистанційно з одного або декількох постів;
- не викликати вібрацій і шуму;
- бути міцними, надійними, відрізнятися простотою монтажу і ремонту.

4.9 Характеристика якірного і швартовного пристроїв.

За призначенням і умовам експлуатації розрізняють якірні пристрої морських транспортних, промислових і пасажирських суден, плавучих маяків, причалів і молів, морських навігаційних буїв і буйкових станцій; глибоководні якірні пристрої спеціальних судів; якірні пристрої плавучих бурових платформ, плавучих доків, днопоглиблювальних снарядів і рейдового обладнання. Сучасне якірне пристрій зазвичай включає наступні елементи :

- втяжної якор , який завдяки своїй масі і формі входить в ґрунт, створюючи необхідний опір переміщенню судна або плавучого об'єкта;
- якорний канат , що передає зусилля від судна до що знаходиться на ґрунті якоря і використовується для віддачі і підйому якоря;
- якорні клюзи і ланцюгова труба , що дозволяють якорного канату проходити через елементи корпусних конструкцій і службовці для зберігання втягнутого в них якоря по-похідному;
- якорний механізм , що забезпечує віддачу і підйом якоря, гальмування і стопоріння якорного каната;
- ланцюгові і якорні стопори, які служать для закріплення якорного каната при стоянці судна на якорі і для кріплення якоря по-похідному;
- ланцюгові ящики для розміщення якорних канатів на судні;
- механізми для кріплення і віддачі якорного каната.

За типом якорних механізмів суднові якорні пристрої поділяють на пристрої з брашпилем, зі шпильями або якорними (якорно-швартовні) лебідками.

За способом розміщення якорів якорні пристрої бувають зі звичайними якорними Ключе, з якорними нішами, з виступаючими Ключе, без ключов (зберігання якорів на палубі).

Глибина якорної стоянки обумовлює розподіл якорного пристрою на звичайне і глибоководне.

У деяких випадках елементи якорного пристрою можуть бути використані для буксирування і гальмування судна.

Швартовий пристрій призначений для утримання судна у берегового або плавучого причального споруди. Крім цього, швартовні пристрій дозволяє переміщати судно вздовж причалу на обмежену відстань.

До складу швартовного пристрою входять:

швартові - канати, за допомогою яких судно кріпиться до причалу або іншому судну;

- кнехти - циліндричні тумби, службовці для закріплення швартовов і передачі їх натягу на елементи корпусу судна;

- кіпові планки, роульсами, клюзи - пристрої, що дають можливість змінювати напрямок швартовов, а також оберігають швартові і корпусні конструкції від пошкоджень;

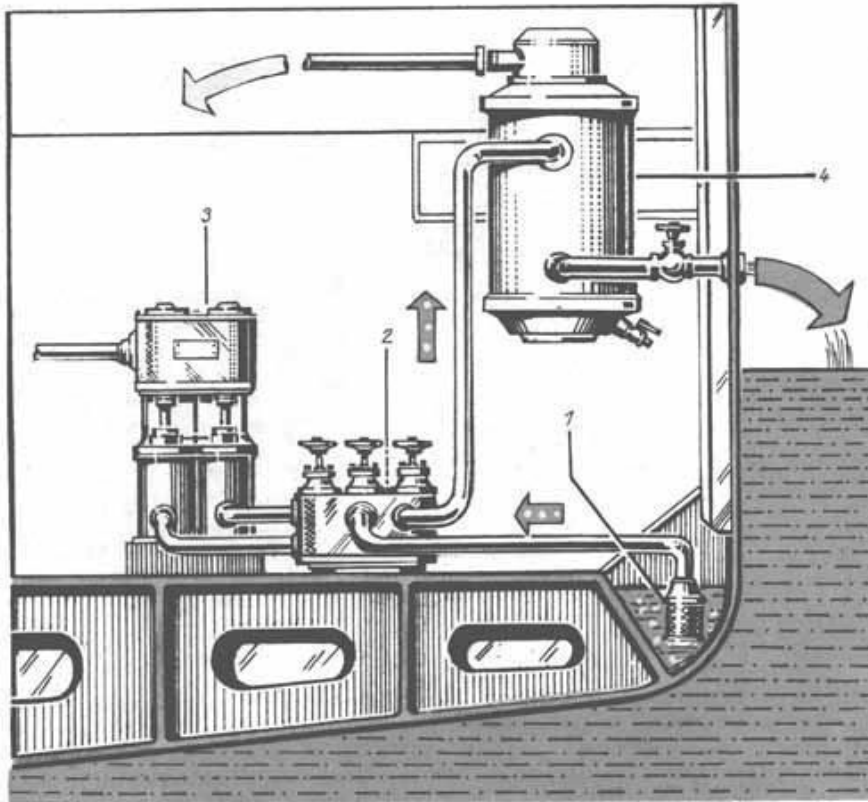
- стопори для швартових канатів - пристосування для перенесення швартовов під навантаженням з барабанів швартових механізмів на кнехти;

- в'юшки - пристосування, що забезпечують зберігання і вибирання ненагруженого швартовного каната;
- банкети - дерев'яні ґратчасті майданчики для зберігання рослинних і синтетичних канатів в бухтах;
- кранці - амортизатори, що оберігають корпус від пошкоджень при проведенні швартових операцій.

4.10 Загальносуднові системи: осушувальна, баластна, пожежна, водопостачання, вентиляції, опалення та ін. (дві на вибір). Призначення, основні елементи.

Баластних-осушувальна система Спрощена схема осушувальної системи показана на малюнку нижче. Вода, що збирається в днищевій частині судна, всмоктується через фільтр і клапанну коробку і осушувальних насосом виводиться за борт. Так як трюмна вода часто містить маслосодержащие домішки (особливо в районі машинного відділення), її пропускають через масловіддільник, який призначений для того, щоб відокремлювати масло і маслосодержащие частки і направляти ці домішки в спеціальні цистерни ..

- характеристика баластного насоса: продуктивність баластного насоса 63,0.;
- продуктивність осушувального насоса 31/63 / год .;



1 — всасывающая сетка; 2 — клапанная коробка; 3 — осушительный насос;
4 — маслоотделитель

Противопожежні системи:

Система водотушення:

Противопожежна система водотушення може бути кільцевої (замкнутої) або лінійної (з окремими гілками).

Кільцева система має більшу живучість і тому застосовується частіше.

Для забезпечення пожежної безпеки суднові приміщення, рідко відвідувані членами екіпажу (трюми, комори і т.п.), обладнують автоматичними сповіщувачами. Пожежі в трюмах, машинних і котельних відділеннях, вантажних відсіках танкерів і паливних цистернах можна гасити і за допомогою автоматичних пристроїв, що створюють водяні завіси, водяне зрошення і розпорошення. Це досягається за допомогою спеціальних автоматичних або дистанційно керованих головок. На судах, яким загрожує небезпека вибуху під час пожежі навіть у суміжних відсіках корпусу, передбачають систему затоплення цих приміщень.

Система пенотушення:

Система пенотушення за способом отримання піни буває хімічної і повітряно-механічною. У першому випадку піна утворюється в результаті реакції розчинів лугів і кислот при одночасному внесенні в них спеціальних речовин, які надають піні клейкість. При повітряно-механічному способі піна утворюється за допомогою спеціальної рідини, що додається в невеликій кількості в воду, що подається в повітряно-пінні стволи. Пенотушення особливо ефективно при локалізації горіння нафтопродуктів.

Система парогасіння:

На парових судах широко використовують систему парогасіння. Подачею насиченої водяної пари тиском 0,39 МПа (4 кгс / см²) в приміщення, в якому виникла пожежа, забезпечується зниження вмісту кисню, чим і досягається ефект гасіння вогню. Цю систему також можна застосовувати на танкерах при наявності у них установки для пропарювання танків. Систему парогасіння не застосовують для гасіння пожежі в пасажирських і службових приміщеннях, так як вона не є безпечною для людей. Пар в трюми і інші приміщення подається від паророзподільних коробки, встановленої в доступному для обслуговування місці. Тиск в системі підтримується за допомогою редуційного клапана, що знижує до необхідного тиск пари, що подається до клапанної коробки від пародателя. Запобіжний клапан при підвищенні тиску в системі понад установлений випускає пар в атмосферу.

Система водопостачання:

Забезпечення пасажирів і екіпажу судна питної і митьєвої водою в сучасних умовах - досить відповідальне завдання. Воду зберігають в окремій цистерні, звідки подають за спеціальною магістралі в камбуз, титани, умивальники та інші приміщення санітарного призначення. Суду забезпечують водою з міського водопроводу, або очищають її від зважених мінеральних частинок і знезаражують.

До складу санітарної системи входять: бак електролізер, напірний піщаний фільтр, апарати для стерилізації (озонування) фільтрованої води, насоси для подачі води в систему і для промивання фільтра, а також прилади автоматики.

Фекальні система:

Система каналізації включає в себе фанову і стічну. Найчастіше ці системи об'єднують в одну сточно-фанову. Суду, що експлуатуються на річках і водосховищах в зонах суворого санітарного режиму, обладнують закритими сточно-фановими системами, що виключають скидання стічних вод і фекалій за борт. Нечистоти надходять в фекальну цистерну, періодично спорожняти за допомогою спеціальних судів ОС. Фекальні система повинна мати показчик рівня рідини, горловину для очищення та фарбування стін, змивну перфоровану трубу по периметру, вентиляційну трубу з газовим фільтром - поглиначем і сигнальним поплавця пристроєм, сповіщає про її наповненні (при 90% місткості). Ви бор типу системи каналізації (роздільної або об'єднаної) визначається санітарними вимогами даного річкового басейну, районом плавання судна, а також числом пасажирів.

Система опалення-опалення повітрям і парою 140; 30 парових грілок в МО і господарських приміщеннях. Характеристика: система опалення приміщень заблокована з системою конденсації, повітря підігрівається паром в тепло обміннику центрального конденсації. У приміщеннях і каютах, забезпечених настінними повітря розподільниками, повітря додатково може підігріватися електронагрівачами (420-600).

Система вентиляції: Вентиляція на судні природна і штучна. Для подачі необхідної кількості свіжого повітря передбачені 2 осьових центральних вентилятора, продуктивністю 21000 / год. На судні коштує 11 кондиціонерів низького тиску з них 7 високошвидкісних установок, все розміщені в 5 станціях, 47 осьових або радіальних вентиляторів, загальною продуктивністю 320000 і споживаної потужністю 160кВт близько 250шт., Настінного типу і 44 стельового типу.

5. Ремонтні роботи та технічне обслуговування

Repairs and maintenance

Відобразити характер і причини пошкоджень головного двигуна, допоміжного обладнання, котлів, систем і пристроїв, технологію ремонту, описати обмірні прилади, інструменти і пристосування для ремонту або усунення дефектів.

5.1 Профілактичні огляди енергетичного устаткування. ТО і ремонт суднового устаткування, участь у яких практикант брав безпосередню участь.

При підготовці до ремонту виконують великий комплекс робіт: виявляють технічний стан суден, складають технічну документацію; виготовляють змінні деталі, інструмент, пристосування, ремонтують заводське обладнання і т.п.

Для сучасної організації ремонту флоту необхідно ретельно планувати роботи і строго контролювати їх виконання. Підготовку до судноремонту проводять пароплавства (БУП) і судноремонтні підприємства в період йому передуює.

Для судів, які повинні бути поставлені на капітальний і відновлювальний ремонт, розробляють графіки підготовки їх до ремонту, комплектації обладнання, підготовки документації та проведення ремонту; проводять попередню і предремонтнуюдефектацію судів; розробляють і затверджують технічні завдання і технічні проекти; складають відомості замінюються

механізмів, устаткування, вузлів і деталей, а також кошторисно-фінансові розрахунки і технологічні кошторису. У період підготовки до майбутнього міжнавігаційного ремонту за завданнями пароплавства (БУП, УСК) судноремонтні підприємства виконують великий обсяг робіт з виготовлення та придбанням змінних деталей, комплектуючого обладнання, вузлів корпусів суден, докування і сліпованію. Все це в цілому складає нульовий етап судноремонту. Таким чином, до початку міжнавігаційного ремонту забезпечують виконання до 40-45% обсягу судноремонту, завдяки чому значною мірою полегшуються проведення ремонту та підготовка флоту до майбутньої навігації.

-Ремонт двигуна

В процесі експлуатації деталі головних судових дизелів зношуються. Стираються робочі поверхні в кінематичних парах; руйнуються від корозії поверхні, які омиваються охолоджуючою водою і гарячими газами; з'являються залишкові деформації внаслідок погіршення пластичності, старіння металів і його втоми під дією циклічних змінних навантажень або високих температур.

В результаті зношування деталі втрачають задану геометричну форму, їх первинні розміри змінюються, порушується нормальна робота двигуна. Якщо не брати необхідних заходів, то може статися поломка двигуна. Необхідність ремонту дизелів і його обсяг визначають залежно від ступеня зносу деталей. Поточний ремонт (перебирання) здійснюють, як правило, щорічно в процесі експлуатації для підтримки і відновлення працездатності дизеля до чергового ремонту. При поточному ремонті частково розбирають комплект поршнів і замінюють деталі поршневої групи, потім збирають і регулюють. Як правило, як правило поточний ремонт виконує цех технічної експлуатації підприємства.

Середній ремонт здійснюють ремонтні підприємства для відновлення експлуатаційних характеристик дизеля до чергового середнього або капітального ремонту. При середньому ремонті розбирають дизель, дефектують, ремонтують або частково замінюють деталі циліндропоршневої групи і підшипники колінчастого вала, потім збирають і регулюють дизель. Капітальний ремонт дизеля виконують спеціалізовані ремонтні підприємства з метою відновлення справності та повного або близького до повного відновлення ресурсу дизеля. При капітальному ремонті повністю розбирають

і дефектують деталі, замінюють або відновлюють будь-які його частини, включаючи базові деталі і вузли. Для кожної марки дизеля встановлені ресурси до ремонтів і списання. Однак фактичний ресурс роботи дизеля і терміни між ремонтами в значній мірі залежать від кваліфікації і сумлінності фахівців, його обслуговують. На річковому флоті є екіпажі, що забезпечують надійну експлуатацію дизелів вище встановлених для них ресурсів.

-Ремонт форсунок

Паливна форсунка призначена для упорскування палива в робочий циліндр двигуна. В процесі експлуатації двигунів зношуються і пошкоджуються окремі деталі форсунок. Характерні дефекти: збільшення зазору між голкою і корпусом розпилювача; зношування напрямних поверхонь у штока і корпусу форсунок; подряпини на циліндричних робочих поверхнях голки і корпусу розпилювача; зависання голки в корпусі розпилювача; закоксованість і розробка соплових отворів, обгараніє їх крайок і кінцевій частині сопла, ослаблення пружності пружини; тріщини на корпусі форсунок.

Найчастіше зношуються розпилювачі. При закоксованості соплових отворів зменшується подача палива в циліндр, дизель не розвиває необхідної потужності. При розробці соплових отворів і обгаранні їх кромок збільшується подача і порушується розпорошення палива, тобто в результаті також погіршується робота двигуна.

У навігаційний період суднові екіпажі і БПУ планомірно проводять технічні обслуговування по двигуну. Технічний стан форсунок перевіряють через кожні 500 годин роботи дизеля, усувають дрібні несправності без виведення його з експлуатації. Роботи, пов'язані з розробкою, ремонтом або заміною окремих деталей форсунок, виконують в міжнавігаційний період на заводах (РЕБ). Соплові отвори прочищають спеціальної каліброваної дротом діаметром на 0,05 мм менше діаметра соплових отворів. Багато підприємств застосовують для очищення соплових отворів і распилітелів від нагару спеціальні ультразвукові установки, що забезпечують високу якість очищення.

Після ремонту перед складанням деталі форсунок ретельно промивають в дизельному паливі, канали корпусу продувають стисненим повітрям і комплектують. Зібрану форсунку відчувають і регулюють на стенді. При цьому перевіряють герметичність конуса розпилювача і якість розпилення палива. Герметичність конуса розпилювача перевіряють за тривалістю

падіння тиску палива в певних межах при опрессовке форсунки. Для цього відвертають регулювальний болт і в 5-6 разів впорскують відфільтроване дизельне паливо в'язкістю 1,4-1,450ВУ при 200С. Повернувши регулювальний болт встановлюють затяжку пружини.

Одночасно з контролем герметичності конуса перевіряють щільність розпилювача. Для цього пружини форсунки послаблюють і впорскують кілька разів паливо, після чого регулюють затяжку пружини на робочий тиск. При повільному русі важеля паливного насоса форсунка забезпечує дроблять розпорошення палива, яке повинно припинитися тільки при швидкості впорскування, відповідної нормального швидкісному режиму роботи двигуна.

-Ремонт палтвних насосів

Призначення паливного насоса - подавати в робочий циліндр двигуна паливо порціями за кожен робочий цикл і при необхідному тиску уприскування для гарного розпилення при виході з форсунки. Тому дуже важливо щоб насос завжди знаходився в справному технічному стані. В процесі експлуатації паливний насос пошкоджується. Характерні дефекти його - знос і пошкодження плунжерній пари (плунжера і втулки), нагнітального клапана, деталей приводів в вузлах зчленування. При порушенні правил технічної експлуатації насосів, а також при наявності в паливі твердих домішок, що потрапляють між труться прецизійними деталями, деталі нерівномірно зношуються і порушується щільність клапанів.

Зношування плунжера нерідко супроводжується появою поздовжніх рисок і подряпин на поверхні в місці, розташованому проти отворів у втулці. Крім того, спостерігається зношування відсічних похилих кромки, в результаті чого погіршується різкість відсічення палива і спотворюється процес впорскування.

При зношуванні плунжерних пар паливних насосів порушується нормальне розпорошення палива форсункою, погіршується смесеобразование, порушується рівномірність подачі палива в циліндри, збільшується його витрата.

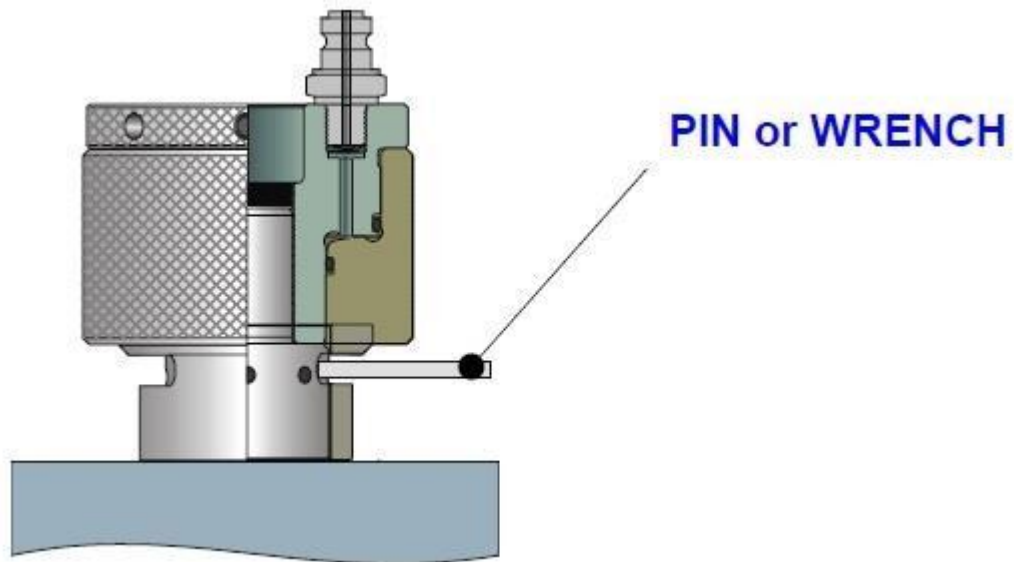
У нагнітального клапана на ущільнюючої паску з'являється кільцева вироблення, а на що утворює розвантажувального поршенька - глибокі поздовжні ризики, внаслідок чого знижується розвантажувальний ефект в нагнітальному трубопроводі і спотворюється процес подачі палива. Ремонт

паливного насоса зводиться головним чином до відновлення прецизійних пар шляхом перекомплектовки деталей і виконання доводочних операцій. Відремонтвані деталі паливного насоса комплектують в вузли і збирають насос. Закінчивши збірку паливного насоса, його регулюють на спеціальному стенді, обкатують і випробовують. При цьому регулюють положення плунжера по висоті регулювальним гвинтом штовхача і перевіряють збіг контрольних рисок на деталях насоса, які фіксують момент початку подачі палива; обкатують насос для забезпечення підробітки тертьових пар і перевіряють якість їх обробки; відчувають насос на подачу і регулюють на рівномірність подачі палива.

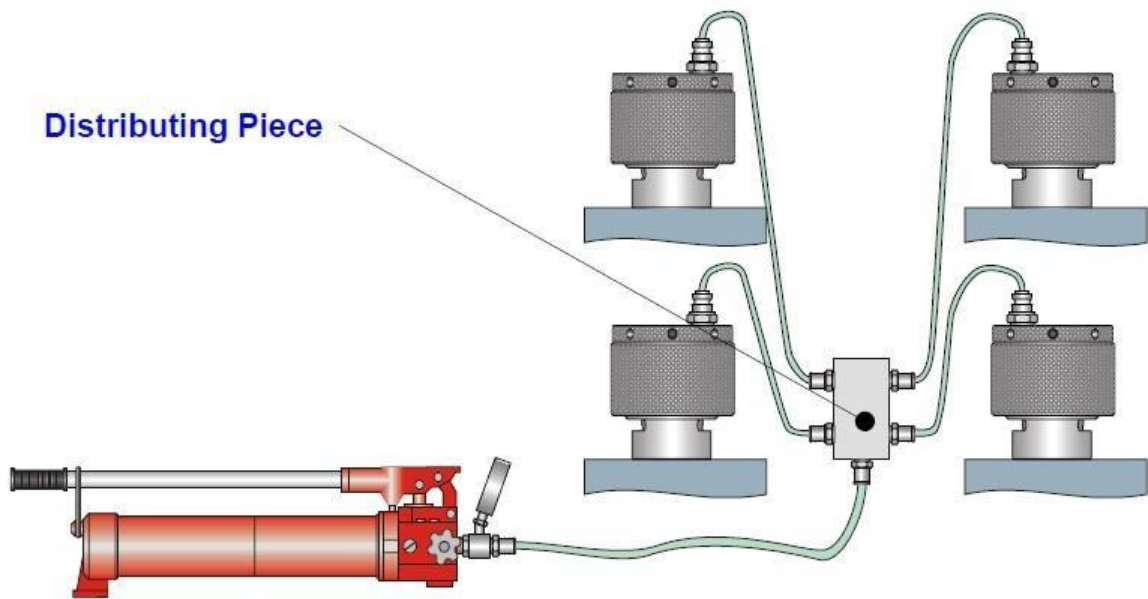
5.2 Інструмент, пристосування і вимірювальні прилади, що застосовуються при технічному обслуговуванні та ремонті.

Експлуатація гідравлічних домкратів

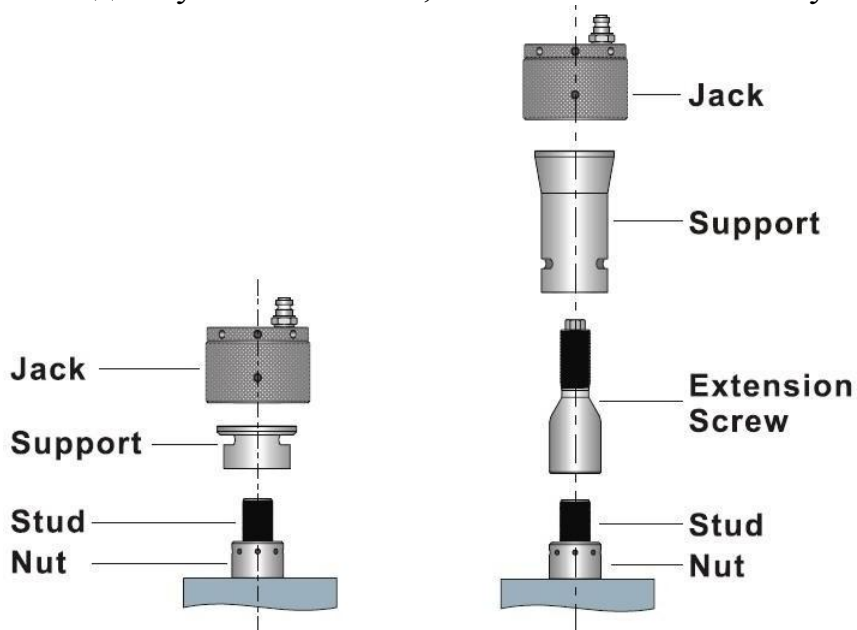
Спосіб гідравлічного затягування забезпечує простіший робочий і надійніший результат, ніж ручне затягування взагалі. Тому більшість важливих або великих гвинтів затягуються гідравлічно на кораблях, таких як гайки головки циліндра, гайки випускного клапана, для підшипника колінчастого штифта, підшипника поперечної головки, головного підшипника, стяжки болтів і т.д. шпильки і гайки, які призначені належним чином для гідравлічного набору інструментів. У гайці є отвори для штифтів для повороту через отвір опори для домкрата, як показано на малюнку нижче.



Набір гідравлічних інструментів складається з гідравлічного насоса, шлангів та розподільного шматка, які призначені для загального використання незалежно від розміру гвинта. Більшість гідравлічних гвинтів затягуються попарно, яким потрібен розподільний шматок для однакового тиску затягування. Існує два види розподільної частини з різною кількістю портів. На гвинти на головці циліндра потрібно чотири порти, а інші, для яких потрібні два порти, використовують відповідний розподільний шматок.



Кожен гвинт потребує власного набору гідравлічного домкрата та опори відповідного розміру гвинта. Залежно від робочого стану для гнізда слід додати подовжувальний гвинт, як показано на малюнку нижче.



Кожен гвинт також потребує власного тиску затягування, який повинен утримуватися абсолютно.

Штангенциркуль — універсальний штангенінструмент, призначений для вимірювань з високою точністю зовнішніх і внутрішніх розмірів предметів, а також глибин отворів.

На прикладі штангенциркуля ШЦ-I:

1. штанга рухома
2. рамка
3. шкала штанги
4. губки для внутрішніх вимірювань
5. губки для зовнішніх вимірювань
6. лінійка глибиноміра
7. ноніус
8. гвинт для фіксації рамки

Порядок відліку вимірів штангенциркуля зі шкал штанги і ноніуса:

- зчитують число цілих міліметрів, для цього знаходять на шкалі штанги штрих, найближчий зліва до нульового штриха ноніуса, і запам'ятовують його числове значення;

- зчитують долі міліметра, для цього на шкалі ноніуса знаходять штрих, що найближчий до нульової поділки і збігається з штрихом шкали штанги, і помножують його порядковий номер на ціну поділки(0,1 мм) ноніуса;

- вираховують повну величину показів штангенциркуля, для чого до числа цілих міліметрів додають відчитані долі міліметра.

За способом зняття показів вимірювання, штангенциркулі поділяються на:

- ноніусні,
- циферблатні — обладнані циферблатом для зручності і швидкості зняття показів,

- цифрові — з цифровою індикацією для безпомилкового прочитування.

Стенд для випробування та опресовування форсунок

Призначення стенду – перевірити: 1) тиск початку впорскування; 2) якість розпилення; 3) якість відсічення палива; 4) рухливість голки; 5) герметичність по замикаючого конусу розпилювача; 6) герметичність ущільнень і з'єднань форсунки.



6. Безпека праці, виробнича санітарія, правила пожежної безпеки.

Запобігання забрудненню моря.

Safety of work, sanitation, fire safety rules. Prevention of marine pollution

Привести перелік протипожежних систем і засобів, наявних на судні; основні правила з техніки безпеки і пожежної безпеки при обслуговуванні СЕУ і допоміжного обладнання, при виконанні профілактичних і ремонтних робіт; заходи, суднове обладнання для запобігання забруднення моря.

Противопожежні системи: водяна, спринклерна, вуглекислотна, пінного тушіння, парогасіння

Система пінотушення:

Система пінотушення за способом отримання піни буває хімічної і повітряно-механічною. У першому випадку піна утворюється в результаті реакції розчинів лугів і кислот при одночасному внесенні в них спеціальних речовин, які надають піні клейкість. При повітряно-механічному способі піна утворюється за допомогою спеціальної рідини, що додається в невеликій кількості в воду, що подається в повітряно-пінні стволи. Пенотушення особливо ефективно при локалізації горіння нафтопродуктів.

Система парогасіння:

На парових судах широко використовують систему парогасіння. Подачею насиченої водяної пари тиском 0,39 МПа (4 кгс / см²) в приміщення, в якому виникла пожежа, забезпечується зниження вмісту кисню, чим і досягається ефект гасіння вогню. Цю систему також можна застосовувати на танкерах при наявності у них установки для пропарювання танків. Систему парогасіння не застосовують для гасіння пожежі в пасажирських і службових приміщеннях, так як вона не є безпечною для людей. Пар в трюми і інші

приміщення подається від паророзподільних коробки, встановленої в доступному для обслуговування місці. Тиск в системі підтримується за допомогою редуційного клапана, що знижує до необхідного тиск пари, що подається до клапанної коробки від пародателя. Запобіжний клапан при підвищенні тиску в системі понад установлений випускає пар в атмосферу.

Система водного тушіння:

Гасіння твердих горючих матеріалів і конструкцій, як правило, проводиться потужними компактними струменями води. У таких випадках вода, що подається під великим тиском до осередку пожежі, надає не тільки охолоджує і розбавляють, а й механічний вплив, збиваючи полум'я і розкидаючи в сторони частині палаючих предметів. Проникаючи через незначні нещільності конструкції, вода охолоджує їх і обмежує подальше поширення вогню. На заключній стадії гасіння твердих горючих матеріалів воду подають мелкораспиленом струменями для збільшення обсягу одержуваного з неї пара.

Для гасіння легкозаймистих та горючих рідин можна застосовувати воду тільки в мелкораспиленом стані різної дисперсності. Інтенсивність подачі розпорошеної води при гасінні палаючих нафтопродуктів становить 0,2 ... 0,76 л / с м². Краплі води, потрапляючи в область високих температур, майже повністю випаровуються. Пара, що утворюється, витісняючи повітря з палаючого приміщення, знижує концентрацію вибухонебезпечних газів. При гасінні нафтопродуктів необхідно враховувати ту обставину, що їх питома вага менше, ніж у води.

У цьому випадку не можна допускати великого скупчення води в палаючому приміщенні. Спливаючи на її поверхню, палаючі речовини можуть разом з водою розтікатися по інших приміщеннях. Вода таким чином сприятиме поширенню пожежі.

Для гасіння пожеж на судах використовують зазвичай морську (рідше прісну) воду, яка містить різні солі, що визначає її високу електричну провідність. У зв'язку з цим забороняється застосовувати воду для гасіння палаючого електрообладнання, що знаходиться під напругою, через небезпеку коротких замиканні і можливих поразок людей електрострумом. Якщо з якої-небудь причини неможливо використовувати інші

огнегасительное кошти, то до початку гасіння пожежі водою необхідно знеструмити палаючі електроустановки та електромережі.

Спринклерна система тушіння:

Спринклери повинні бути стійкими до корозії в умовах впливу морського повітря. У житлових і службових приміщеннях спринклери повинні спрацьовувати в діапазоні температур від 68 до 79 ° С. Спринклери повинні бути стійкими до корозії в умовах впливу морського повітря. У житлових і службових приміщеннях спринклери повинні спрацьовувати в діапазоні температур від 68 до 79 ° С.

Спринклери встановлюються у верхній частині приміщень і розміщуються так, щоб забезпечити подачу води на обслуговується ними номінальну поверхню із середньою інтенсивністю не менше 5 л / м² хв.

Основні елементи системи є:

- Спринклери, розміщені по секціях (в одній секції міститься не більше 200 спринклерів);
 - контрольно-сигнальні пристрої, призначені для подачі звукового і світлового сигналів тривоги при розтині будь-якого спринклера в секції і подачі води від джерел водопітання до працюючих спринклерів;
 - спринклерний насос, що забезпечує автоматичне включення і подачу води при падінні тиску в системі;
 - пневмогідравлічні цистерна, що служить для підтримки тиску в системі при непрацюючому насосі і харчуванні водою працюють спринклерів на період запуску насоса (приблизно 1 хв);
- трубопроводи з арматурою.

Спринклер є зрошувач, отвір якого закрито легкоплавким замком. При підвищенні температури в приміщенні, що охороняється легкоплавка вставка руйнується, клапан під впливом тиску в системі відкривається і вода, проходячи через спринклери, у вигляді душа зрошує приміщення і що в середині його обладнання. Площа палуби, зрошувана одним спринклерів, зазвичай не перевищує 9м² при висоті приміщення близько 2.5 м.

Рекомендована відстань між спринклерами не більше 3 м. У залежності від температури повітря в приміщенні застосовуються для їх захисту спринклерні системи можуть бути водяними і повітряними.

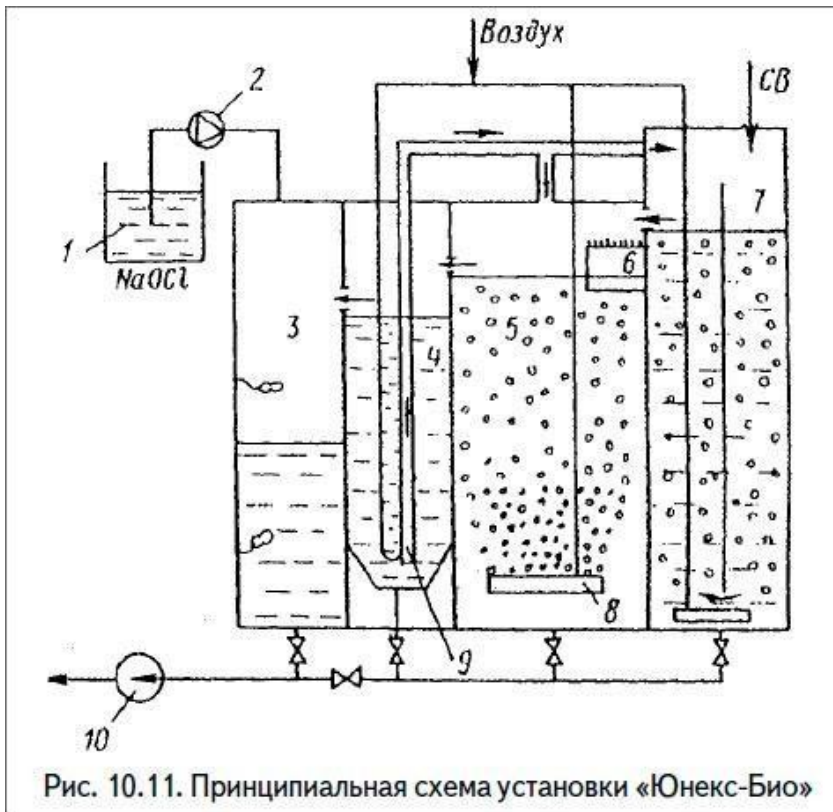
Вуглекислотна система тушіння:

На судах вуглекислота зберігається зазвичай у сталевих балонах місткістю 30 ... 40 л, в яких вона знаходиться в рідкому стані при температурі -56° і при розпилюванні переходить з рідкого стану в газоподібний. Для суднових систем вуглекислотного пожежогасіння, що працюють при тиску порядку 12,5 ... 20,0 МПа ($\approx 125 \dots 200$ кгс / см²), прийнято використовувати стандартні 40-літрові балони, що містять по 25 кг вуглекислоти. Балони розміщують групами по 8 ... 16 штук в вертикальному положенні головками вгору. Вони повинні бути надійно закріплені в місцях, розташованих далеко від житлових і службових приміщень, так як вуглекислота відноситься до задущливим газам і при високій концентрації в повітрі (22% і вище) небезпечна для життя.

Для ліквідації місцевих осередків пожеж застосовуються вуглекислотні вогнегасники. Для гасіння пожеж в картерах двигунів внутрішнього згорання і в окремих пожежонебезпечних приміщеннях застосовуються автономні вуглекислотні установки, що складаються з невеликої кількості балонів з вуглекислотою і відповідного обладнання. Зазвичай вони розташовуються на судні в місцях, наближених до ймовірних осередків пожеж.

Конструкція судової установки очищення стічних вод *типа «ЮНЕКС-БИО»*

Установка «Юнекс-Біо» фірми «Раума-Репола» (Фінляндія) працює за принципом біологічного очищення при аеробному бактеріальному розкладі компонентів сточно-фанових вод (продовжена аерація). Вміщені в СВ колібактерії знищуються хімічними реагентами.



Установка складається з чотирьох відсіків: збірний, аераційний, відстійний і хлорировочный. З суднової фанової системи СВ надходять в приймальний збірний відсік 7, куди через перфоровану трубу, покладену на дні відсіку, подається повітря. Завдяки цьому починається біологічне розкладання забруднювачів, роздрібнення великих частинок і окислення органічних речовин містяться в СВ.

Знову надходить СВ витісняє воду з приймального відсіку в аеротанк 5, пройшовши при цьому ґрати 6, на якій затримуються великі включення, а також папір і ганчір'я. У нижній частині аеротанка розташовані перфоровані трубопроводи 8, через які постійно подається повітря від спеціальних повітряних компресорів, що входять до складу установки.

Це робиться для того, щоб забезпечити перемішування СВ з активним мулом, а також для насичення води киснем, необхідним для протікання біохімічних процесів. Тому дуже важливо, щоб повітря у вигляді дрібних бульбашок рівномірно розподілявся по всьому об'єму аеротанка. У аеротанке відбувався: основний процес біохімічної обробки СВ мікроорганізмами.

При надходженні в установку нової порції СВ така ж порція води з аеротанка в суміші СВ з активним мулом перетікає у відстійник 4, де відокремлюються оброблена СВ і пластівці активного мулу. Біохімічний процес на цьому закінчується.

Осів на дно конічної форми відстійника активний мул, направляється за допомогою спеціального пристрою - аероліфтом 9, в початок процесу очищення, а освітлена вода витісняється в відсік знезараження 3 новими порціями СВ. У відсіку знезараження в очищену воду насосом-дозатором 2, зі спеціальної ємності 1, подається 10% -ний розчин гіпохлориту натрію. Необхідна для надійного знезаражування 30-хвилинна витримка забезпечується певним обсягом відсіку і розрахунковою витратою СВ. Природно, що в разі збільшення припливу СВ в установку понад розрахунковий, витримка в відсіку знезараження зменшиться. Надмірна мінералізований мул періодично видаляється з установки за борт вигружної насосом 10 або спалюється.

При досягненні обробленої водою певного рівня спрацьовує поплавковий датчик, який включає вигружної насос 10. На цьому процес обробки СВ в установці закінчується. Очищена і знезаражена вода зливається за борт.

Якість очищеної стічної води в УБТ становить: БСК5 - 36 мг / л; ВВ - 46 мг / л; колі-індекс - 1000 1 / л.

До складу установки входять: 2 повітряних компресора, пристрій для хлорування очищеної води, 2 насоси для відкачування очищеної води.

Сепаратор нафтовмісних вод «RWO»

Пристрій сепаратора «RWO». Сепаратори типу «RWO» випробувані і допущені до експлуатації Німецьким Ллойдом відповідно до вимог конвенції.

Ступінь очищення після обробки НВ менше 6 мл / л.

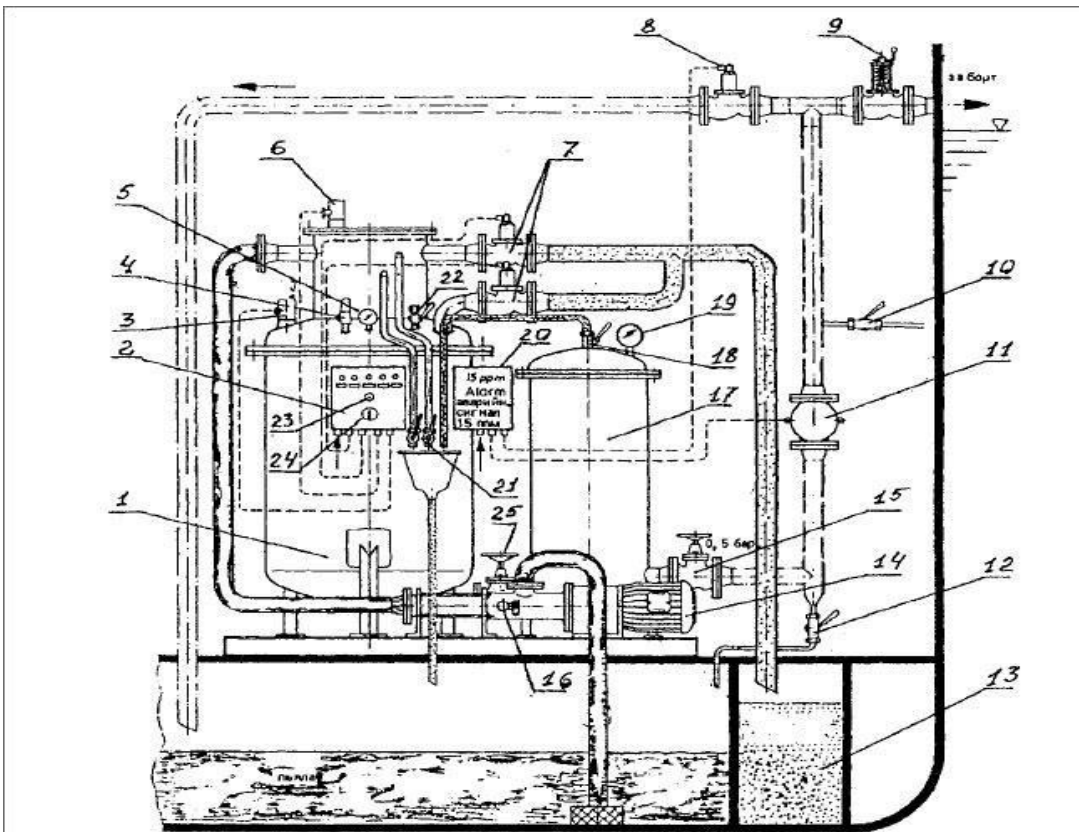


Рис. 10.7. Схема установки «RWO»:

1 – корпус сепаратора; 2 – пульт управления; 3 – выходы датчика контроля содержания нефтепродуктов; 4 – предохранительный клапан; 5 – манометр; 6 – выходы датчика контроля содержания нефтепродуктов; 7 – пневмоавтоматические поршневые клапаны сброса нефтепродуктов в сборный танк; 8 – электропневматический клапан возврата льяльной воды при повышении нефтесодержания в ней выше 15 мл/л; 9 – подпружиненный клапан слива воды за борт; 10 – кран подачи воды для промывки; 11 – аварийный датчик сигнализации при повышении нефтесодержания в сливаемой воде выше 15 мл/л; 12 – кран слива воды; 13 – сборный танк нефтепродуктов; 14 – винтовой насос; 15 – запорно-невозвратный клапан выхода чистой воды; 16 – соленоидный клапан защиты винтового насоса; 17 – корпус фильтра; 18 – кран удаления нефтепродуктов и воздуха; 19 – манометр; 20 – шкаф аварийной сигнализации; 21 – краны слива нефтепродуктов из сепаратора; 22 – кран удаления воздуха из сепаратора; 23 – контрольная кнопка работы системы автоматики; 24 – главный выключатель системы автоматики; 25 – запорный клапан между сепаратором и фильтром

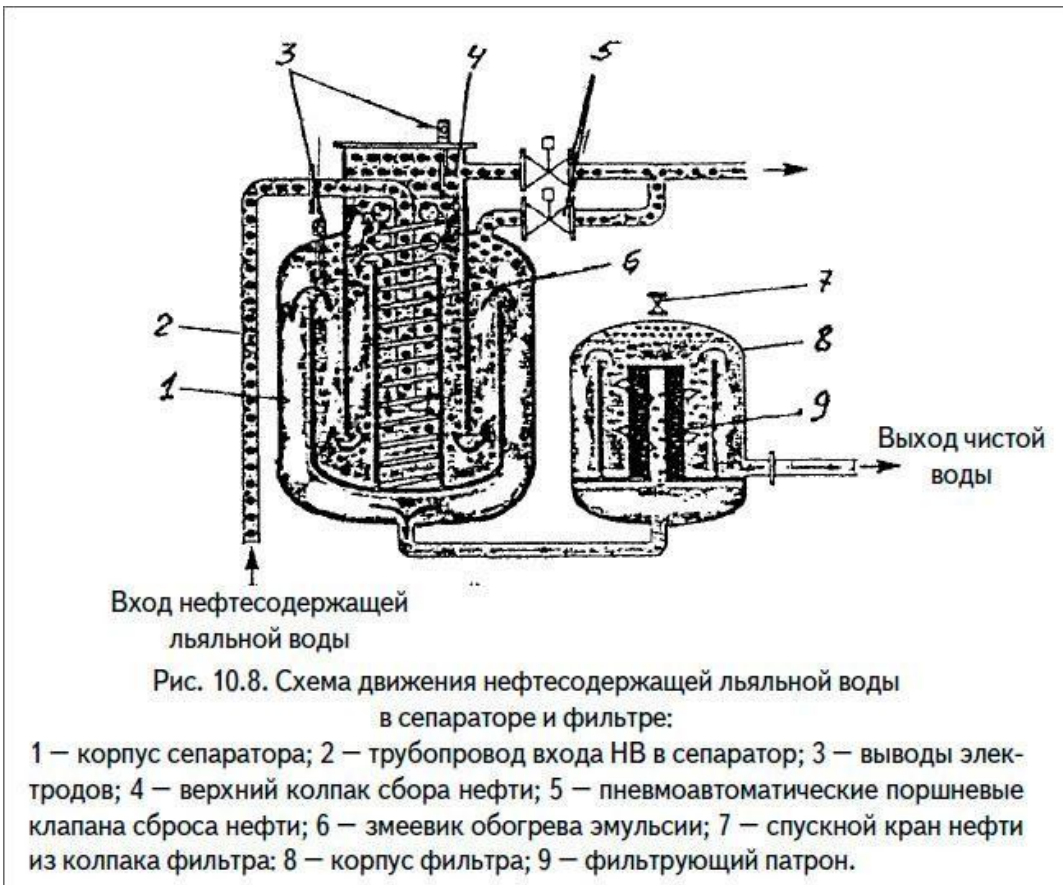
Сепаратор складається з гравітаційного сепаратора 1 типу GSF - з підводять і відводять трубопроводами і додатково включеного фільтра 17.

Ексцентриковий однороторний гвинтовий насос 14 сепаратора розташований на одному фундаменті з сепаратором і фільтром, має захист від роботи

насухо, для чого він обладнаний соленоїдним клапаном 16. При роботі насос 14 засмоктує НВ з льял машинного відділення і подає її в верхню частину гравітаційного сепаратора 1. Гравітаційний сепаратор призначений для попереднього очищення НВ, до вмісту нафтопродуктів менш 100 мл / л, т. е. для поділу грубодиспергованих нафтових емульсій.

Корпус сепаратора являє собою зварену конструкцію зі сталі, захищену від корозії з внутрішньої і зовнішньої сторін шарами антикорозійного покриття, стійкого проти забортної води. Зовні гравітаційний сепаратор обладнаний запобіжним клапаном 4, манометром 5, висновками від датчиків 3 і 6, що визначають зміст нафтопродуктів в ковпаках сепаратора. Присутні в ковпаку сепаратора нафтопродукти відводяться через пневматичні поршневі клапани 7, в збірний танк нафтопродуктів 13. Контрольні крани 21 служать для візуального контролю наявності нафтопродуктів в ковпаках сепаратора. Повітряний кран 22 призначений для випуску повітря з сепаратора в період його заповнення. Вода, що містить нафтопродукти проходить через гравітаційний сепаратор і надходить у фільтр 17. Фільтр з фільтруючим патроном і зачисним трубопроводом призначений для тонкого очищення НВ до залишкового нафтовмісту - 5 мл / л. Присутні в ковпаку нафтопродукти відводяться через керований вручну повітряний кран 18. Тиск в системі і в корпусі фільтра підтримується підпружиненим клапаном на випуску очищеної води. Ступінь відділення нафтопродуктів від води є постійними при тиску до 0,2 МПа. Тому при постійному тиску 0,1 МПа в корпусі фільтра і підвищенні тиску в сепараторі до 0,25 МПа є ознакою забруднення фільтруючого патрона, який необхідно замінити.

Принцип дії сепаратора «RWO». Схема руху НВ в сепараторній установці «RWO»



Насос під тиском подає льяльниx воду в гравітаційний сепаратор по трубопроводу 2. У корпусі сепаратора за рахунок примусової циркуляції потік суміші проходить систему кільцевих камер, перетину яких розраховані так, щоб підйомна сила нафтопродуктів в протитечії подолала поверхневе тертя в воді, і нафтопродукти, таким чином, піднімалися в верхню частину сепаратора. Цьому процесу сприяють ділянки уповільнення і прискорення, а також підігрів емульсії в змійовику 6, так, щоб навіть найдрібніші частинки нафтопродуктів були відокремлені від води. Відокремлені від води нафтопродукти збираються в ковпаку 4 сепаратора, в двох розділених один від одного зрівняльних камерах. Кількість нафтопродуктів реєструється датчиком 3 з чутливими елементами і системою автоматичного контролю.

Присутні в ковпаку сепаратора нафтопродукти відводяться через два пневматичних поршневих клапана 5 попередні налаштування на тиск повітря від 0,40 МПа до 0,60 МПа в збірний танк нафтопродуктів 13 на рис. 10.7.

Вода, попередньо очищена від нафтопродуктів до значень менше ніж 100 мл / л і, в основному, звільнена від механічних домішок, надходить у фільтр 8, в якому, проходячи через фільтруючий патрон 9 і зачисні трубки очищається до залишкового вмісту в ній нафтопродуктів 5 мл / л.

Присутні в ковпаку фільтра нафтопродукти відводяться через кран 7, керований вручну або автоматично. Значення тиску близько 0,10 МПа в системі і в корпусі фільтра, підтримується підпружиненим клапаном зливу очищеної води за борт. Така настройка забезпечує нормальну роботу сепаратора і стік нафтопродуктів в збірний танк.

Приймальні та напірні патрубки з'єднані байпасом малого діаметра, який служить захистом від роботи насухо до тих пір, поки нагнітальний трубопровід не заповниться водою. На байпасе встановлений соленоїдний клапан, підключений до системи пуску насоса, який відкривається, після введення його в дію.

Морські конвенції. Їх зміст. Ваші дії щодо виконання вимог даних конвенцій

Maritime conventions. Their content. Your actions to comply with the requirements of these conventions

НАЙБІЛЬШ ВАЖЛИВІ Конвенції ІМО

- Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі (СОЛАС), 1974 року з внесеними поправками
- Міжнародна конвенція по запобіганню забруднення з суден (МАРПОЛ), 1973 року , уточнений варіант 1978 року, зі змінами, внесеними до протоколу 1997 року
- Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ) з поправками 1995 року і манільського поправками 2010 року

БЕЗПЕКА НА МОРІ І ОХОРОНА СУДЕН І ПОРТОВИХ СПОРУД

- Конвенція про Міжнародні правила запобігання зіткненню суден у морі (МППСС), 1972 року
- Конвенція про полегшення міжнародного морського судноплавства (ФАЛ), 1965 року
- Міжнародна конвенція по вантажну марку, 1966 року
- Міжнародна конвенція про пошук і рятування на морі, 1979 року
- Конвенція про запобігання незаконних дій проти безпеки морського судноплавства, 1988 року, і Протокол про боротьбу з незаконними актами, спрямованими проти безпеки стаціонарних платформ, розташованих на континентальному шельфі (з протоколами 2005 року)
- Конвенція по безпечних контейнерах, 1972 року
- Міжнародна організація морського супутникового зв'язку (ІНМАРСАТ), 1976 року
- Торремоліносской конвенція про безпеку риболовних суден, 1977 року, замінена Торремоліносской протоколом 1993 року; Угода (Кейптаун, 2012 року) про здійснення положень Торремоліносской Протоколу 1993 року до Торремоліносской Міжнародної Конвенції з безпеки риболовних суден 1977 року
- Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти для персоналу риболовних суден (ПДНВ-Р), 1995 года
- Угода по пасажирським суднам, які здійснюють спеціальні перевезення, 1971 року та протокол про вимоги до пасажирських суден, що здійснюють спеціальні перевезення, 1973 року

ЗАПОБІГАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ МОРЯ

- Міжнародна конвенція щодо втручання у відкритому морі у випадках аварій, що призводять до забруднення нафтою, 1969 року
- Конвенція по запобіганню забруднення моря скидами відходів та інших матеріалів, 1972 року (Лондонський протокол 1996 роки)
- Міжнародна Конвенція щодо забезпечення готовності на випадок забруднення нафтою, боротьбі з ним та співробітництва (БЗНС), 1990 року.
- Протокол щодо забезпечення готовності, реагування та співпраці в разі інцидентів, що викликають забруднення небезпечними і шкідливими речовинами, 2000 року (БЗНС-ОВВ)
- Міжнародна конвенція про цивільну відповідальність за шкоду від забруднення бункерним паливом 2001 року
- Міжнародна конвенція про контроль суднових баластних вод й осадів та управління ними, 2004 року
- Гонконгська міжнародна конвенція про безпечну та екологічно раціональної утилізації суден, 2009 року

ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ І КОМПЕНСАЦІЯ

- Міжнародна конвенція про цивільну відповідальність за шкоду від забруднення нафтою, 1969 року
- Протокол до міжнародної конвенції про створення міжнародного фонду для компенсації збитків від забруднення нафтою, 1992 року
- Конвенція про цивільну відповідальність у галузі морських перевезень ядерних матеріалів, 1971 року
- Афінська конвенція про перевезення морем пасажирів та їх багажу, 1974 році
- Міжнародна конвенція про обмеження відповідальності по морських вимог, 1976 року
- Міжнародна конвенція про відповідальність і компенсацію збитку в зв'язку з перевезенням шкідливих і отруйних речовин морем, 1996 року (і Протокол 2010 року)
- Міжнародна конвенція про цивільну відповідальність за шкоду в результаті забруднення навколишнього середовища бункерних паливом, 2001 року
- Найробійська міжнародна конвенція про видалення затонулих суден, 2007 року

