

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

В. П. ШОСТАК, Ю. В. КІСЄТОВ

ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА СУДНОВИХ МЕХАНІКІВ

Навчальний наочний посібник

Рекомендовано Вченою радою НУК
імені адмірала Макарова як навчальний наочний посібник

Видавець: Ємельянова Т.В.
Миколаїв 2020

УДК 629.5:621.431(075.8)

Ш78

Рецензенти:

Б. Г. Тимошевський, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри двигунів внутрішнього згоряння, установок та технічної експлуатації НУК імені адмірала Макарова;

Б. В. Димо, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри технічної теплофізики та судових паровиробних установок НУК імені адмірала Макарова.

Рекомендовано Вченою радою НУК імені адмірала Макарова як навчальний наочний посібник (протокол № 6 від 27.06.2018 р.).

Шостак, В. П.

Ш78 Практична підготовка судових механіків : навчальний наочний посібник / В. П. Шостак, Ю. В. Кісетов. – Миколаїв : НУК, 2020. – 198 с.

ISBN: 978-966-2650-32-7

Викладено основні положення організації та проведення практичної підготовки майбутніх фахівців з експлуатації й управління судовими руховими установками, системами та механізмами. Підготовка здійснюється на річкових та морських судах, на підприємствах, у навчальних і дослідницьких лабораторіях, майстернях з ремонту судового енергетичного обладнання.

Призначено для студентів і курсантів, які навчаються за спеціалізаціями «Експлуатація судових енергетичних установок», «Управління судовими енергетичними комплексами та системами», «Експлуатація, випробування та монтаж судових енергетичних установок» тощо. Також буде корисний фахівцям із судової енергетики, які працюють у сфері технічної експлуатації та обслуговування суден, на судноремонтних і суднобудівних заводах.

Shostak, V.P.

Practical training of ship mechanics: visual training / V.P. Shostak, Y.V. Kisetov. –Mykolayiv: NUS, 2020 – 382 p.

The main provisions of the organization and practical training of future specialists in the operation and management of marine motor units, systems and mechanisms are outlined. Preparation is carried out on river and sea vessels, in enterprises, in educational and research laboratories, workshops on repair of ship's power equipment.

Designated for students and cadets studying in the specializations “Exploitation of marine power plants”, “Management of ship power plants and systems”, “Exploitation, testing and installation of marine power plants”, etc. It will also be useful to ship engineers working in the field of technical maintenance and servicing of vessels, ship repair and shipbuilding plants.

УДК 629.5:621.431(075.8)

ISBN: 978-966-2650-32-7

© Шостак В. П., Кісетов Ю. В., 2020

ЗМІСТ

Передмова.....	5
Вступ.....	6
1. Призначення та сфера застосування посібника	7
2. Практична підготовка студентів/курсантів.....	7
2.1. Загальні положення.....	7
2.2. Зміст практики.....	7
3. Види і строки практики	7
4. Бази практики	8
5. Організація і керівництво практикою	8
5.1. Обов'язки керівника практики від ЗВО	8
5.2. Обов'язки викладача, який проводить лабораторні заняття	10
5.3. Обов'язки керівника практики від бази практики	10
5.4. Обов'язки практиканта.....	10
6. Звітна документація з практичної підготовки та основні, необхідні для проходження практики, документи	11
6.1. Завдання на практику та інші документи	11
6.2. Звіт про практику	11
6.3. Зміст виробничої практики, види робіт і основні завдання.....	12
6.4. Зміст плавальної практики, види робіт і основні завдання.....	12
6.5. Практична підготовка на лабораторних заняттях	12
6.6. Книга реєстрації практичної підготовки.....	22
6.7. Послужна книжка моряка	23
6.8. Інші морські документи	23
7. Заходи щодо забезпечення практичної підготовки студентів/курсантів	24

7.1. Матеріальне забезпечення практики	24
7.2. Вимоги конвенції ПДНВ щодо практичної підготовки.....	24
7.3. Компетентності і результати навчання.....	24
7.4. Оцінка компетентності	27
7.5. Набуті компетенції. Acquired competences.....	27
Список літератури	29
Додатки	30
Додаток 1. Структура і загальний зміст договору на проведення практики студентів	31
Додаток 2. Приклад договору між закладом вищої освіти і суднобудівним заводом	31
Додаток 3. Форма направлення на практику	32
Додаток 4. Форма завдання і щоденника практики	33
Додаток 5. Пам'ятка студенту/курсанту про проходження практики.....	34
Додаток 6. Приклади реєстрації практичної підготовки на лабораторних заняттях.....	34
Додаток 7. Приклади записів у «Книзі з практичної підготовки».....	47
Додаток 8. Приклади заповнення документів з практики.....	49
Додаток 9. Приклади звітів з практичної підготовки	51
Додаток 10. Приклад робочої програми виробничої практики	159
Додаток 11. Приклад робочої програми плавальної практики	168
Додаток 12. Тематика індивідуальних завдань.....	180
Додаток 13. Витяги з конвенції ПДНВ стосовно практичної підготовки вахтових механіків.....	181
Додаток 14. Плавання на танкері «В. Коккінакі» очима керівника практики та студентів	189

I пізнайте істину, і істина зробить вас вільними.

Євангеліє от Іоанна

And you shall know the truth, and the truth shall make you free.

Gospel from Ioann

Краще один раз побачити, ніж сто раз почути.

It is better to see once than to hear a hundred times.

ПЕРЕДМОВА

У даному навчальному посібнику подано матеріал, який об'єднує різні питання, пов'язані з проходженням виробничої, в основному на підприємствах, і плавальної, виключно на діючих судах, практик майбутніми судовими механіками. Тривалість практичної підготовки становить значну частину загального часу навчання і сягає в цілому не менше 52 календарних тижнів, тобто один рік; її обсяг – 60 кредитів ЄКТС.

Зазвичай практики проходять у різні періоди навчання і складаються з декількох етапів відповідно до навчального плану, і не обов'язково в зазначені терміни, що обумовлено нестабільністю виробничих ситуацій та індивідуальними особливостями практиканта.

За своєю природою практична підготовка майбутнього судового механіка є індивідуальною (а не груповою!). Ця обставина обумовила наведення у посібнику значного наочного матеріалу, передусім такого, що пов'язаний з підготовкою звітів з виробничої та плавальної практик.

Спрямованість практик – надбання досвіду управління судовими енергетичними об'єктами, технічним використанням і обслуговуванням судових енергетичних установок, загальносудових систем і механізмів. Поряд із цим, практикант свідомо чи підсвідомо поглиблює теоретичні знання, отримані в аудиторіях і лабораторіях навчального закладу, що сприяє підвищенню якості підготовки фахівців. Ці фактори повинні бути віддзеркалені у звітах, які є основою для оцінювання – підведення підсумків практичної підготовки.

Посібник, як вважають автори, сприятиме організації та проведенню практики на належному рівні як на судах, так і в цехах вітчизняних підприємств. Слугуватиме наочним матеріалом при підготовці звітів і оформленні персональних морських документів, скорочуватиме час для їх виконання та підвищуватиме якість практичної підготовки.

Автори з вдячністю приймуть зауваження та пропозиції щодо цього навчального посібника, які можна надсилати за адресою: МННІ НУК, кафедра ССЕУ, вул. Кузнєцька, 5, Миколаїв, 54005, Україна.

PREFACE

This tutorial provides material that combines various issues related to the passage of production, mainly at enterprises, and swimming, operating exclusively on ships, practices of future ship mechanics. Duration of practical training is a significant part of the total study time and reaches a total of at least 52 calendar weeks, that is one year; their volume – 60 ECTS credits.

Usually, the practice takes place in different periods of study and consists of several stages according to the curriculum, and not necessarily within the specified time, due to the instability of production situations and the individual characteristics of the trainee.

By its very nature, the practical preparation of the future marine mechanics is an individual (and not group!). This circumstance led to the provision in the guide of significant visual material, primarily related to the preparation of reports on production and shipping practice.

The direction of practice is the acquisition of experience in managing ship's energy facilities, technical use and maintenance of marine power plants, vessel systems and mechanisms. Along with this, a trainee deliberately or subconsciously deepens the theoretical knowledge obtained in the classrooms and laboratories of an educational institution, which contributes to the improvement of the quality of training of specialists. These factors should be reflected in the reports that are the basis for the evaluation - summing up the practical training.

The manual, according to the authors, will facilitate the organization and conduct of the practice at the appropriate level, both on ships and in the shops of domestic enterprises. Will serve as a visual material in the preparation of reports and registration of personal marine documents, reduce the time for their implementation and improve the quality of practical training.

ВСТУП

Практична підготовка майбутніх суднових механіків, які забезпечуватимуть ефективну та безпечну експлуатацію суднових енергетичних комплексів, загальносуднових систем і механізмів та братимуть безпосередню участь у судноремонті, є надзвичайно важливою складовою навчання в закладі вищої освіти (ЗВО). Природно, що практичній підготовці передують той чи інший етап теоретичного навчання в аудиторіях, лабораторіях, машинних залах енергетичного та комп'ютерного обладнання. На відміну від теоретичного навчання практична підготовка проходить індивідуально. Вона, по її завершенню і відповідній атестації, призвана забезпечити можливість роботи випускника ЗВО на посаді вахтового механіка.

Саме для суднових механіків практична підготовка відіграє надзвичайно важливу роль, оскільки їх діяльність пов'язана з управлінням судновою підсистемою, що забезпечує необхідний рівень безпеки мореплавання – збереження судна й вантажів значної вартості та людського життя на морі. Саме тому основний текст навчального посібника подано пронумерованими розділами, підрозділами та пунктами.

Обов'язкові мінімальні вимоги для дипломування суднових механіків визначені Міжнародною конвенцією про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року з поправками (конвенція ПДНВ). Практична підготовка, відповідно до вимог конвенції ПДНВ, триває загалом не менше 52 тижнів.

Документальне свідчення проходження необхідних етапів практичної підготовки відображається в спеціальному документі – «Книзі реєстрації практичної підготовки».

Звіти з виробничої та плавальної практик захищаються практикантом перед комісією, до складу якої входять керівник практики від закладу вищої освіти та два члени випускової кафедри. Якість виконаного звіту і результати його захисту визначають оцінку за 100-бальною шкалою. Практика зараховується, якщо кількість балів не менше 60. Практика як невід'ємна частина підготовки фахівців складає ~25 % загального навчального часу, і вона призвана приблизити студента/кадета до життєвих реалій обраної професії. Від підприємства, від судна практиканту потрібен досвід – річ складна та безцінна водночас. Ось декілька характерних висловлювань керівників ВНЗ:

Г.Ф. Романовський, проректор з навчальної роботи,

потім ректор Миколаївського кораблебудівного інституту:

«Суднова експлуатаційна практика являє собою те поле діяльності, де студент починає формуватися як спеціаліст широкого профілю. Мета практики полягає в розширенні та поглибленні знань щодо будови судна, його енергетичної установки, у вивченні впливу експлуатаційних факторів на роботу енергетичної установки в цілому і на її окремі елементи»;

В.М. Горбов, декан машинобудівного факультету,

потім директор машинобудівного інституту МКІ:

«Для формування інженера-механіка як фахівця в області суднової енергетики важливу роль відіграють виробничі практики, серед котрих особливе місце займає експлуатаційна (плавальна) практика. Згідно з навчальним планом студент проходить практику, протягом якої йому дається можливість вивчити елементи суднової енергетичної установки в дії».

У додатку 14 наведена інформація в технічно-літературному стилі про експлуатаційну практику десяти студентів МКІ. Замалювання зі свого життя на судні студенти-практиканти 4-го курсу (майбутні інженери-механіки) робили прямо на борту теплохода «Володимир Коккінакі». З ними разом в рейсі знаходився керівник практики, доцент Шостак В.П., який також виклав на папері свої враження стосовно плавальної практики.

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1. Цей посібник регламентує порядок організації та проведення практичної підготовки студентів/курсантів – майбутніх фахівців з експлуатації енергетичних установок.

1.2. У посібнику розглядаються питання організації, проведення і підведення підсумків усіх видів практик студентів/курсантів, які передбачені навчальними планами.

1.3. Положення посібника поширюються на студентів/курсантів денної та заочної форм навчання.

2. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ/КУРСАНТІВ

2.1. Загальні положення.

2.1.1. Практична підготовка студентів/курсантів ЗВО є складовою навчальних планів підготовки фахівців у галузях морського та річкового транспорту й суднобудування. Вона спрямована на закріплення теоретичних знань, отриманих під час навчання, набуття та удосконалення практичних навичок й умінь з відповідної спеціалізації.

2.1.2. Під час практичної підготовки закладаються основи досвіду професійної діяльності, практичних умінь і навичок, професійних якостей фахівця з управління та експлуатації судових рухових установок, систем і механізмів.

2.1.3. Метою практики є формування та розвиток у студентів/курсантів професійного вміння приймати самостійні рішення в умовах конкретного виробничого середовища, оволодіння сучасними методами, формами організації праці на судні та на судноремонтному чи суднобудівному заводі.

2.1.4. Кожен кандидат на отримання диплома особи командного складу суден повинен завершити програму підготовки, спрямовану на надання допомоги майбутній особі командного складу в досягненні стандарту компетентності, що підлягає оцінці з метою дипломування для роботи на судах.

2.1.5. Практика передбачає безперервність і послідовність формування у студента/курсанта достатнього обсягу практичних знань і умінь відповідно до їх кваліфікації отримання необхідного виробничого стажу й стажу плавання для здобуття звання механіка третього розряду (вахтового механіка).

2.1.6. Практика, залежно від її виду, проводиться в навчально-виробничих майстернях, на промислових підприємствах, на судах, що знаходяться в ремонті та в експлуатації.

2.1.7. Практика проводиться відповідно до діючих державних галузевих стандартів вищої освіти, навчальних планів ЗВО, вимог конвенції ПДНВ.

2.1.8. Розподіл студентів/курсантів на практику проводиться випусковою кафедрою відповідно до кількості місць за договорами, укладеними з базами практики, або за листами окремих підприємств (організацій, установ), судноплавних компаній тощо.

2.2. Зміст практики.

2.2.1. Зміст і послідовність практики визначаються програмою, яка розробляється випусковою кафедрою відповідно до стандарту вищої освіти, навчального плану та вимог конвенції ПДНВ з поправками з урахуванням вимог компетентності фахівців.

2.2.2. Програма практики – це основний навчально-методичний документ, що регламентує мету, зміст і послідовність проведення практичної підготовки студента/курсанта на визначених і випадкових (за ситуацією) базах практики. У даному посібнику наводиться інформація щодо видів, форм і методів контролю якості підготовки, компетенцій, які практикант повинен набути під час проходження практики.

2.2.3. Програма базується на переліку компетенцій, що наведені у табл. 7.1 та «Книзі реєстрації практичної підготовки», яка детально визначає компетенції мінімальної практичної підготовки і яку необхідно виконати для досягнення стандарту компетентності відповідно до конвенції ПДНВ.

2.2.4. Майбутні випускники навчального закладу та керівники практики повинні знати зміст програми, чітко усвідомлювати компетенції, які повинні бути досягнуті після завершення практики.

3. ВИДИ І СТРОКИ ПРАКТИКИ

3.1. Перелік видів практик і тривалості їх проведення визначаються навчальними планами. До навчальної підготовки, пов'язаної із здобуттям навичок і знань стосовно обов'язків судового механіка, включено також роботи в майстернях, навчальних і наукових лабораторіях, водних базах ЗВО.

3.2. Метою виробничої практики є закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих студентами/курсантами в процесі вивчення певного циклу теоретичних дисциплін; набуття практичних навичок виконання ремонтних робіт, навичок технічного обслуговування суднового обладнання; ознайомлення безпосередньо на суднах, підприємствах, організаціях, установах із виробничим процесом і технологічним циклом виробництва; застосування вмінь і навичок з робітничої професії та спеціальності; збір фактичного матеріалу для виконання курсових проектів (робіт).

3.3. Плавальна практика належить до завершального етапу навчання і проводиться з метою узагальнення та вдосконалення здобутих студентом/курсантом знань, практичних умінь і навичок, отримання професійного досвіду та забезпечення готовності їх до самостійної трудової діяльності, а також з метою збору матеріалів для кваліфікаційної роботи.

4. БАЗИ ПРАКТИКИ

4.1. Базами проведення практики можуть бути підприємства і організації різних галузей економіки, судна судноплавних компаній, підприємства водного транспорту, технічні підрозділи морських навчальних закладів, а також навчальні кабінети, лабораторії, навчально-виробничі майстерні тощо. Базами практик можуть бути також іноземні підприємства і судноплавні компанії. Бази практики повинні мати можливість забезпечувати виконання програми практики.

4.2. Бази практики узгоджуються на договірній основі. Форму і приклад договору на проведення практики наведено у додатках 1 і 2.

4.3. Студенти/курсанти можуть самостійно, після погодження з керівником практики, обирати собі базу практики і пропонувати її для використання.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ І КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ

Основна частина організаційно-керівних питань практичної підготовки регламентована «Положенням про проведення практик студентами/курсантами закладу вищої освіти», затвердженим ректором.

Відповідно до положень Міжнародної морської організації (ІМО) та конвенції ПДНВ і

згідно з освітньо-професійною програмою і навчальним планом практична підготовка здійснюється:

- при проведенні лабораторних робіт на діючих судах у портах України і в лабораторіях ЗВО;

- на підприємствах при ремонті суден і/або судових технічних засобів;

- на морських судах в рейсах у складі машинної команди – загалом не менше 26 тижнів.

Практики не є груповими, вони індивідуальні і залежно від ситуацій, що складаються, проводяться поетапно; кількість етапів 3–5 і більше.

Безпосереднє керівництво та забезпечення виконання програми практичної підготовки забезпечує випускова кафедра, яка:

- розробляє, при необхідності, поточні робочі програми поетапних практик;

- формує тематику завдань на практику, у тому числі і індивідуальних;

- забезпечує оформлення особистих проміжних і підсумкових документів.

Реалізація практичної підготовки кожного студента/курсанта забезпечується, в першу чергу, керівником практики від ЗВО, що досягається необхідним навантаженням його як науково-педагогічного працівника.

5.1. Обов'язки керівників практики від ЗВО.

До керівництва практикою залучаються досвідчені викладачі випускової кафедри.

5.1.1. Перед початком практики керівник:

- забезпечує проведення всіх організаційних заходів до відправлення студентів/курсантів на практику:

- *інструктаж* про порядок проведення практики та інструктаж з техніки безпеки;

- *надання* кожному практиканту направлення, програми практики, завдання і щоденника практики, відповідного договору, методичних розробок, списку основної рекомендованої літератури та нормативно-технічних матеріалів, попередніх тем курсових і кваліфікаційної робіт тощо;

- *контроль* наявності у практиканта «Послужної книжки моряка», «Книги реєстрації практичної підготовки», сертифікатів щодо безпеки мореплавання, медичного сертифікату;

- контролює підготовленість баз практики та при потребі здійснює відповідні заходи до

прибуття практикантів (планування, погодження, визначення робочих місць тощо);

- доповнює (при потребі) зміст укладених договорів на проведення практик; погоджує з представниками інспекції Міністерства інфраструктури України форму і зміст запису в Книзі реєстрації практичної підготовки, враховуючи особливості бази і місця практики кожного студента/курсанта;

- надає студентам методичну і консультативну допомогу щодо ведення «Послужної книжки моряка», записів у «Книзі реєстрації практичної підготовки», опанування програмних питань, структури і змісту майбутнього персонального паперового звіту;

- встановлює телефонний контакт з відповідальними особами бази практики та з потенційними керівниками практики від бази;

- розподіляє студентів/курсантів за базами і місцями практики в індивідуальному порядку;

- розробляє, корегує на кожній ланці (кожному етапі) персональної практичної підготовки рекомендації щодо особливостей оволодіння вміннями, навичками і досягнення компетенцій.

5.1.2. Протягом практики керівник:

- забезпечує у тісному контакті з керівником практики від бази практики необхідну якість її проходження згідно з програмою;

- контролює забезпечення нормальних умов праці та побуту практикантів і проведення з ними обов'язкових інструктажів з охорони праці та техніки безпеки;

- погоджує з керівником практики від бази практики участь практиканта у навчальних судових тривогах і екстрених виробничих ситуаціях;

- сприяє виконанню практикантом правил внутрішнього трудового розпорядку, веденню табеля відвідування студентом/курсантом бази і місця практики;

- націлює кожного практиканта на своєчасне написання й оформлення звіту з практики, подання його керівникові практики від бази практики для оцінювання та підписання з відповідними печатками;

- надає поточні консультації студенту/курсанту щодо:

- *виробничих та експлуатаційних питань* по судну і/або судовим технічним засобам стосовно звіту й індивідуального завдання;

- *запису* в «Книзі реєстрації практичної підготовки»;

- *продовження/скорочення* певного етапу практичної підготовки;

- відслідковує процес проходження практики кожним студентом;

- спонукає керівника практики від бази практики надати своєчасно об'єктивну характеристику практиканта.

5.1.3. Після закінчення практики керівник:

- приймає від студента/курсанта матеріали по практиці:

- *письмовий звіт*, підписаний і оцінений безпосередньо керівником практики від бази практики;

- *виконане індивідуальне завдання* з висновками, які можуть бути використані у курсових і кваліфікаційній роботі;

- *«Книгу реєстрації практичної підготовки»*;

- *«Послужну книжку моряка»*, оформлену належним чином;

- *характеристику* практиканта;

- контролює розрахунок тривалості проведеної практики і визначає її ценз у зв'язку з фактичною (за змістом і місцем) виконаною роботою;

- перевіряє записи у «Книзі реєстрації практичної підготовки» і забезпечує затвердження в ЗВО певного етапу практики;

- аналізує письмовий звіт і виконане індивідуальне завдання, оцінює характеристику студента/курсанта;

- організовує і проводить у складі комісії залік з практики;

- подає завідувачу кафедри письмовий звіт про проходження практики кожним студентом, у якому зазначаються:

- *загальна оцінка* (позитивна або негативна) практичної підготовки в аспекті досягнення компетенцій судового механіка;

- *зауваження й пропозиції* щодо поліпшення практики студентів;

- *поради* щодо захисту і форми звіту з практики;

- *додатки* (при наявності) робочих програм окремих етапів практики;

- *пропозиції* по вдосконаленню програм практики;

- *рекомендації* по розширенню баз практики з конкретизацією підприємств, організацій, установ, морських агенцій, судноплавних компаній тощо;

- готує тези доповіді по практичній підготовці майбутніх суднових механіків на вченій раді ЗВО.

5.2. Обов'язки викладача, який проводить лабораторні заняття.

5.2.1. Перед проведенням лабораторних робіт викладач забезпечує проведення інструктажу для студентів/курсантів стосовно дотримання основних правил електробезпеки та пожежної безпеки, вимог виробничої санітарії при виконанні відповідних робіт, особистої гігієни.

5.2.2. Під час проведення лабораторних занять викладач акцентує увагу на практичних аспектах робіт:

- вивченні змісту і аналіз відповідних функцій;
- видах та характеристиках основних операцій;
- властивостях матеріалів, що використовуються;
- розміщенні обладнання на ділянці виконання робіт;
- організації робочого місця;
- можливих травм і першій допомозі при нещасних випадках тощо.

5.2.3. Викладач належним чином задокументовує проведення лабораторної роботи шляхом внесення відповідних записів до «Книги реєстрації практичної підготовки», або до її додатку (див. дод. 6).

5.3. Обов'язки керівника практики від бази практики.

- несе особисту відповідальність за проведення практики в межах своєї компетенції;
- організовує практику відповідно до програм практики;
- визначає локальні місця практики, забезпечує необхідну ефективність її проходження;
- організовує проведення інструктажів з питань охорони праці і відповідає за дотримання практикантами безпечних умов праці;
- забезпечує дотримання графіків проходження практики відповідно до навчального плану;
- надає практикантам можливість користування науково-технічною документацією, лабораторіями, майстернями бази практики, нормативною та іншою документацією, необхідною для виконання програми практики;
- контролює дотримання практикантами правил внутрішнього розпорядку;

- після закінчення практики дає письмову характеристику роботи практиканта;

- про всі порушення трудової дисципліни, внутрішнього розпорядку та про інші порушення повідомляє керівнику практики від ЗВО.

5.4. Обов'язки практиканта.

5.4.1. Практиканту необхідно:

- до початку практики одержати направлення на практику, методичні матеріали та консультації щодо оформлення всіх документів;
- своєчасно прибути на базу практики.

5.4.2. Практикант при проходженні практики зобов'язаний:

- у день прибуття на підприємство (в організацію, судноплавну компанію тощо) оформитися на практику у відділі кадрів або у відповідальної особи і пройти вступний інструктаж з техніки безпеки;
- пройти інструктаж по охороні праці та правил пожежної безпеки;
- пройти навчання з основ боротьби за живучість судна, використання рятувальних засобів, надання першої медичної допомоги, що засвідчується отриманням відповідних сертифікатів (для плавальної практики);
- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії та внутрішнього розпорядку;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики, та вказівки її керівників;
- нести відповідальність за виконувану роботу;

- за здобутками практики своєчасно оформити звітну документацію (надати керівнику практики звіт з практики, надати для перевірки «Книгу реєстрації практичної підготовки», в якій повинні бути відмітки особи командного складу, яка перевіряла знання, вміння та навички практиканта);

- захистити звіт і тим самим скласти залік з практики.

5.4.3. Після прибуття на судно і під час перебування на ньому практикант зобов'язаний:

- вручити капітану (або вахтовому помічнику) документи стосовно проходження практики в повному обсязі її програми;
- одержати від керівника практики інструктаж з техніки безпеки на робочому місці;
- знати та суворо дотримуватись правил внутрішнього розпорядку на судні, положення

«Статуту про дисципліну працівників морського і річкового транспорту» й «Статуту служби на суднах морського і річкового флоту», свої обов'язки за судовими тривогами (боротьба з пожежею, аварійними пошкодженнями, розливом нафтопродуктів, рятуванням пасажирів і членів екіпажу судна із використанням колективних й індивідуальних рятувальних засобів), а також обов'язки при швартуванні та виконанні авральних робіт;

- систематично заповнювати «Книгу реєстрації практичної підготовки» і збирати й опрацьовувати матеріал для оформлення письмового звіту з практики;

- не допускати порушень трудової дисципліни, бути прикладом сумлінного ставлення до своїх обов'язків і доручень;

- проявляти вихованість, дотримуватися культури спілкування, етики, ввічливості до співробітників підприємства, членів екіпажу і пасажирів судна тощо;

- здати одержані в період проходження практики матеріально-технічні засоби (спецодяг, інвентар, інструмент тощо), отримати у керівництва підписану і завірену судовою печаткою або печаткою підприємства виробничу характеристику, «Послужну книжку моряка», «Книгу реєстрації практичної підготовки», звіт про проходження практики тощо.

* * *

Студент, курсант, який не виконав програму практики без поважних причин або отримав незадовільну оцінку на підсумковому заліку з практики, відраховується з навчального закладу за невиконання навчального плану. Якщо програма практики не виконана студентом/курсантом з поважної причини, йому може бути надана можливість пройти практику у вільний від навчання час.

6. ЗВІТНА ДОКУМЕНТАЦІЯ З ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ТА ОСНОВНІ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ, ДОКУМЕНТИ

Цей розділ розроблений і базується на нормативних документах, які наведено в розділі «Список літератури».

6.1. Завдання на практику та інші документи.

6.1.1. Завдання на практику – складова та

невід'ємна частина робочої програми практики. Завдання на практику складається керівником практики від ЗВО та видається кожному практиканту до початку практики. Зміст завдання повинен ураховувати конкретні умови та можливості бази практики й одночасно відповідати цілям і завданням навчального процесу. Як складова загального завдання, індивідуальне завдання має відповідати можливостям і теоретичній підготовці студента/курсанта. Перелік питань змістовної частини завдання на практику формується згідно з таблицями 6.1 і 6.2.

6.1.2. Направлення на практику. Форму направлення на практику наведено у дод. 3.

6.1.3. Щоденник практики. Форму щоденника практики наведено у дод. 4.

6.1.4. Характеристику на студента/курсанта під час проходження практики включено в щоденник практики; вона може бути оформлена і окремо за підписами керівника практики від бази практики.

6.1.5. Пам'ятка студенту/курсанту. Форму пам'ятки наведено у дод. 5.

6.2. Звіт про практику.

6.2.1. Титульні аркуші звітів оформлюються окремо для кожного етапу практики. Форму титульних аркушів наведено у дод. 9.

6.2.2. Звіт з практики оформлюється студентом/курсантом згідно з рекомендаціями даного посібника з урахуванням особливостей завдання на практику.

6.2.3. Звіт з практики складається кожним студентом/курсантом окремо, оформляється з дотриманням правил для текстових технічних матеріалів. Звіт оформлюється у вигляді текстового документа на зброшурованих аркушах формату А4 (210 × 297).

6.2.4. Звіт з практики разом з іншими звітними документами подається керівнику практики від випускової кафедри. Звіт має містити відомості про виконання студентом усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, висновки, список використаної літератури тощо. Основну частину звіту складають відомості про виконану роботу згідно з програмою практики та завданнями, отриманими від керівника практики. Також у звіті повинні бути наявні креслення, ескізи, схеми, рисунки, таблиці, розрахунки тощо. У звіті з плавальної

практики обов'язково повинно бути зазначено наступне: назва судна, технічні характеристики судна, район плавання та параметри рейсу, термін проходження практики, підпис капітана (старшого механіка або іншої уповноваженої особи) та суднова печатка.

Приклади звітів з практик наведено в дод. 9.

6.3. Зміст виробничої практики, види робіт і основні завдання.

Відповідно до напрямів досягнення мети практики, сформульованих у підрозділі 3.6, студенту/курсанту необхідно виконати наведені в табл.6.1 роботи. Зрозуміло, що конкретні індивідуальні завдання та тривалість їх виконання можуть відрізнятися від наведених у таблиці і залежать від особливостей бази практики, її виробничої діяльності на момент проходження практики (наявність конкретних заказів, фінансового стану, планів виробництва тощо).

6.4. Зміст плавальної практики, види робіт і основні завдання.

Проходження практики здійснюється на навчальних, навчально-виробничих, вантажних, пасажирських та інших типах суден річкового і морського флоту й різних форм власності на посаді практиканта-моториста, кадета, моториста (за наявності робочого диплому)

відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики і на підставі договірних зобов'язань закладу вищої освіти з керівниками баз практики, або на основі індивідуальних запитів від підприємств. Змістову складову практичних розділів сформовано з урахуванням вимог конвенцій до практичної підготовки вахтових механіків (табл. 6.2). Залежно від конкретної ситуації зміст і тривалість окремих робіт можуть мати індивідуальні особливості і відрізнятися від наведених нижче.

6.5. Практична підготовка на лабораторних заняттях.

Згідно з освітньо-професійними програмами підготовки фахівців з управління судовими руховими установками, системами та механізмами і їх обслуговування, а також відповідно до розділу В-III/1 конвенції ПДНВ практична підготовка студентів/курсантів протягом навчання може здійснюватися не лише на судах, судно-будівних і судноремонтних заводах, спеціалізованих підприємствах, а й у майстернях, навчальних і наукових лабораторіях ЗВО в обсязі, зазначеному, як приклад, в табл. 6.3 за порядком вивчення окремих навчальних дисциплін.

Таблиця 6.1

Зміст практичної підготовки на підприємстві, в майстерні, на водній станції тощо

№ п/п	Назви та види робіт	Орієнтовна тривалість, тижні	Зміст, завдання
1	Підготовка шлюпок до плавання		
1.1	Технічне обслуговування та ремонт шлюпок	1,0	Характеристики й обмеження матеріалів, що використовуються в конструкції та при ремонті шлюпок; технологія ремонту
1.2	Спуск шлюпок на воду та їх випробування	0,5	Осадка, посадка; екіпаж; швидкість ходу
2	Технічне обслуговування і ремонт судна та його енергетичного обладнання		
	Ознайомлення з технологічним обладнанням цеху (майстерні, ділянки) виробництва та технікою безпеки під час роботи	1,0	
2.1	Ремонт корпусної частини судна		

2.1.1	Демонтаж і монтаж палубних механізмів, донної та забортної арматури	3	Назвати характеристики й обмеження матеріалів, що використовуються в конструкції та при ремонті суден і устаткування.
2.1.2	Зварювальні роботи, паяння	0,5	Перелічити заходи безпеки, яких має бути вжито для забезпечення безпечного робочого середовища й для безпечного використання ручного, механічного та вимірювального інструментів.
2.1.3	Нанесення лако-фарбового покриття	0,5	Продемонструвати: застосування ручного, механічного та вимірювального інструментів; використання різних типів ущільнювачів і набивань; використання належних спеціалізованих і вимірювальних інструментів
2.2	Ремонт енергетичного обладнання		
2.2.1	Проведення робіт на свердлильних, фрезерних і токарних верстатах	1,0	Перелічити: характеристики й обмеження процесів, що застосовуються для виготовлення й ремонту; властивості й параметри, що беруться до уваги при виготовленні та ремонті систем і компонентів; принципи безпечної практики при здійсненні аварійних/тимчасових ремонтів
2.2.2	Слюсарна обробка, верстатно-механічна обробка, зварювальні роботи, нанесення лакофарбового покриття	3,0	
2.2.3	Участь у проведенні робіт з ремонту насосів, підшипників, болтових з'єднань, суднової арматури	4,0	
2.2.4	Участь в ремонтних роботах циліндро-поршневої групи ДВЗ, турбокомпресора, теплообмінників	4,0	
2.2.5	Участі у роботах з дефектації, розбирання, заміни окремих вузлів, складанні та випробуваннях енергетичного обладнання, машин, механізмів, силових агрегатів	4,0	
2.2.6	Введення обладнання в експлуатацію після ремонту й перевірка характеристик	2,5	
2.3	Креслення, інструкції та технічна документація		
	Ознайомлення та пояснення конструкцій і механізмів за допомогою креслень, інструкцій тощо	0,5	Основи конструкції і принципи експлуатації механічних систем

№ п/п	Назви та види робіт	Орієнтовна тривалість, тижні	Зміст, завдання
3	Заключні положення виробничої практики: висновки та пропозиції, звіт		
	Консультація щодо виконання завдання; захист звіту з практики	0,5	Підписання Книги реєстрації практичної підготовки керівником підприємства. Оформлення завдання і щоденника практики з висновками і пропозиціями щодо технологій виробництва і ремонту СТЗ у звітній формі. Консультації щодо виконання завдання практики керівником практики від ЗВО або підприємства. Надання студентом/курсантом звіту з виробничої практики керівнику практики від ЗВО. Захист звіту про практику

Таблиця 6.2

Зміст практичної підготовки на судні

№ п/п	Назва та зміст роботи	Орієнтовна тривалість, тижні	Зміст, завдання
1	Інструктаж	0,5	Продемонструвати знання та вміння виживання і безпеки на морі; запобігання і боротьба з пожежею; найпростіша медична допомога; особиста безпека і громадські обов'язки; управління рятувальними плотами і шлюпками
2	Забезпечення безпеки та дії в аварійних ситуаціях	1,0	Прочитати й продемонструвати розуміння «Правил судноплавної компанії» щодо забезпечення безпеки та протипожежної безпеки на судні; продемонструвати впізнавання сигналів тривоги у випадках: «пожежі», «аварії», «залишення судна»; вказати місця розташування медичних засобів та обладнання для надання першої медичної допомоги; вказати місця розташування протипожежного інвентарю: місць подавання сигналів пожежної тривоги, гучних дзвонів, вогнегасників, гідрантів, пожежних сокир і шлангів; вказати місця зберігання дихальних апаратів, пожежного екіпірування тощо. Показати розташування та пояснити як користуватися пристроями дистанційної аварійної зупинки головних двигунів, а також дублюючих клапанів аварійної зупинки. Показати місця розташування станцій вуглекислотного або хімічного гасіння, а також контрольних клапанів для подавання газу в приміщення помпових відділень, вантажних танків і трюмів, машинного відділення; показати місце розташування й пояснити порядок користування пожежним аварійним насосом

№ п/п	Назва та зміст роботи	Орієнтовна тривалість, тижні	Зміст, завдання
3	Захист навколишнього середовища	1,0	Ознайомитися з процедурами обігу кухонних відходів, сміття та інших відходів; використанням пристроїв для переробки сміття, забрудненої води або іншого відповідного обладнання
4	Основні відомості про судно	2,0	Вказати наступні дані: назва судна; позивні; порт приписки; брутто-реєстровий тоннаж; нетто-реєстровий тоннаж; дедвейт; водотоннажність з вантажем; вантаж; найбільша довжина (м); ширина (м); осідання до літньої вантажної марки; експлуатаційна швидкість (вузли); ефективна потужність головного двигуна (кВт); гребні гвинти і частота обертання; тип палива та його в'язкість; місткість паливних танків; добова витрата палива; аварійне обладнання: кількість, місткість/продуктивність, пожежні насоси, рятувальні шлюпки, плоти
5	Відомості про рухову (пропульсивну) установку	6,0	
5.1	Технічні характеристики дизельної пропульсивної установки		Головний двигун: виробник, тип і рік побудови; головні виміри: діаметр циліндра (м), хід поршня (м), відношення довжини кривошипа до довжини шатуна; конструкція; потужність (кВт); кількість циліндрів; реверсивний або неревверсивний; спосіб пуску; двотактний або чотиритактний; система продувки; система наддуву; тронкової або крейцкопфної конструкції; безпосереднього або передкамерного впорскування; кількість впускних і випускних клапанів; максимальна й мінімальна частота обертання; вид палива. Передача: виробник, тип муфти і тип редукторної передачі; передавальне число
5.2	Технічні характеристики пароенергетичної установки		Головна турбіна: рік побудови; тип турбіни, кількість ступенів; частота обертання; потужність; температура водяної пари тощо. Редукторний агрегат: тип, рік побудови; передавальне число тощо. Головний паровий котел: тип, рік побудови; паропроductивність; параметри пари тощо. Перелік арматури котла тощо
5.3	Загальні технічні дані		Упорний підшипник: тип; окремий або вбудований; валопровід; складові елементи; частота обертання; тип дейдвудного пристрою; тип і кількість підшипників. Гребний гвинт: виробник, тип; фіксованого/регульованого кроку; кількість лопатей; правого/лівого обертання; крок. Підрулюючі пристрої. Кермова (рульова) машина

№ п/п	Назва та зміст роботи	Орієнтовна тривалість, тижні	Зміст, завдання
6	Технічні дані допоміжних механізмів і систем	7,0	
6.1	Первинні двигуни генераторів (електричного струму)		Дизельний двигун: кількість на судні; виробник, тип, рік побудови; потужність; частота обертання; сорт палива; питома витрата палива тощо. Турбіна: виробник, тип, рік побудови; кількість ступенів; редукторна передача тощо. Аварійний дизель-генератор: виробник, тип, рік побудови; потужність; спосіб запуску тощо
6.2	Паливна система		Паливоперекачувальні насоси: кількість на судні; тип; продуктивність. Паливо. Цистерни: місткість цистерн основного запасу; відстійних танків, витратних і шламових цистерн. Система очищення палива: кількість і тип паливних сепараторів; їх продуктивність. Підігрівач палива. Система паливоподачі. Паливопідкачувальний насос: кількість; тип; продуктивність. Паливний насос високого тиску: кількість; тип; робочий тиск. Форсунка: кількість; тип; робочий тиск
6.3	Система змащення		Головні масляні насоси та сепаратори: кількість; тип; продуктивність
6.4	Система охолодження прісною водою		Насоси: кількість; принцип дії; продуктивність; робочий тиск; тип приводу; метод управління й розташування органів управління. Холодильники: тип; спосіб регулювання тощо
6.5	Система охолодження заборотною водою		Насоси: кількість; принцип дії; продуктивність; тиск; тип приводу; метод управління й розташування органів управління. Холодильники: тип; спосіб регулювання
6.6	Водоопріснювальна установка		Кількість; тип; продуктивність; теплоносії; будова
6.7	Холодильна установка для рефрижераторних трюмів (за наявністю), холодильник провізійних камер і систем кондиціювання повітря		Вантаж: різновид, умови зберігання. Рефрижераторні трюми: кількість; об'єм. Компресори: кількість; виробник, тип, рік побудови; принцип дії; споживана потужність; холодоагент; холодопродуктивність і її регулювання. Холодильні камери: кількість; умови функціонування; температура; спосіб охолодження. Морозильні камери: кількість; принцип дії; температура. Компресори: кількість; виробник, тип, рік побудови; принцип дії; споживана потужність; холодоагент; холодопродуктивність

№ п/п	Назва та зміст роботи	Орієнтовна тривалість, тижні	Зміст, завдання
6.8	Повітряні системи пуску, пневматичного регулювання та загальноно суднового призначення		Компресори повітря (стисненого): кількість; принцип дії; виробник, тип, рік побудови; продуктивність; робочий тиск. Допоміжне устаткування пневмосистем: фільтри; редуційні пристрої; манометри; розвантажувальні пристрої; пускові повітряні клапани тощо
6.9	Допоміжні котли		Допоміжні котли: кількість; виробник, тип, рік побудови; принцип дії; робочий тиск; паропроductивність; управління форсунками; регулювання горіння. Система підігріву палива. Підігрівники палива: тип; виробник; спосіб управління; робочий тиск; продуктивність
6.10	Утилізаційні парові котли		Утилізаційні котли: кількість; тип; принцип дії; виробник; робочий тиск; продуктивність; спосіб управління тощо
6.11	Гідравлічні системи		Гідравлічна система кермової (рульової) машини: кількість; тип; насоси; фільтри; резервуари високого тиску; редуційні пристрої; клапани тощо. Гідравлічні системи підрулюючих пристроїв: кількість; тип; насоси; фільтри; приймальні сітки; резервуари високого тиску; редуційні пристрої; клапани тощо. Гідравлічні системи люкових закриттів: кількість; тип; насоси; фільтри; прийомні сітки. Гідравлічні системи якірних пристроїв і швартовних лебідок: кількість; тип; насоси; фільтри тощо. Гідравлічні системи вантажопідйомних пристроїв: кількість; тип; насоси; фільтри; редуційні пристрої тощо
7	Відомості про суднову електростанцію	2,0	
7.1	Генератори (електричного струму)		Кількість; виробник, рік виготовлення; напруга; частота; потужність і ККД; метод охолодження
7.2	Валогенератори (при наявності)		Кількість; виробник, рік побудови; напруга; частота; потужність і ККД; метод (тип) приводу; максимальна й мінімальна допустима частота обертання приводного двигуна; спосіб контролю частоти
7.3	Аварійний генератор		Виробник, тип; потужність і ККД; спосіб приводу
7.4	Перетворювачі й випрямлячі		Кількість; принцип дії; напруга на вході й на виході; потужність
7.5	Трансформатори		Кількість; принцип дії; початкові та вторинні напруги й сила струму; потужність
7.6	Акумулятори		Кількість; принцип дії; напруга; зарядний пристрій

№ п/п	Назва та зміст роботи	Орієнтовна тривалість, тижні	Зміст, завдання
7.7	Головний розподільний щит		Генераторна секція: прилади контролю, керування й захисту; селективний автоматичний вимикач; елементи системи самозбудження, панель керування генераторами; керування первинними двигунами; контроль ізоляції. Фідерні автоматичні вимикачі
7.8	Електродвигуни механізмів і пристроїв		Кількість; принцип дії; виробник і рік побудови; потужність; напруга та частота; частота обертання; спосіб охолодження; клас ізоляції
7.9	Генераторні й фідерні автоматичні вимикачі		Генераторні й фідерні вимикачі. Сила струму. Реле захисту від зниження напруги.
8	Обробка та розміщення вантажів	1,5	
8.1	Вантажні насоси (за наявністю)		Кількість; принцип дії; продуктивність; робочий тиск; тип приводу; метод управління й розташування органів управління
8.2	Баластні насоси		Кількість; принцип дії; продуктивність; робочий тиск тощо
8.3	Насоси осушення трюмів		Кількість; принцип дії; продуктивність тощо
8.4	Система інертних газів		Принцип дії; продуктивність
8.5	Система мийки танків		Принцип дії; продуктивність; очисний розчин
9	Відомості про засоби автоматизації	3,0	
9.1	Загальні відомості		Загальні відомості про систему, які б функції вона не виконувала: керування, регулювання або аварійної сигналізації; її розміщення та звідки здійснюється керування; як вимірюваний сигнал подається в комп'ютер
9.2	Централізоване керування		Як комп'ютер втручається в процес і якими засобами; вид і тип датчиків; перетворення змінного і постійного струмів
9.3	Децентралізоване керування		Модель і тип вимірювального перетворювача або датчика; модель і тип використовуваного контролера тощо
9.4	Централізована автоматизація		Модель і тип комп'ютера(ів); частина системи, керована комп'ютером; можливість використання при аварійних ситуаціях; аварійне регулювання напруги тощо
9.5	Контрольовані параметри		Параметри: частота обертання головного та допоміжного двигунів. Температура: охолоджувальної прісної води; мастила; забортної води тощо. Тиск: пускового повітря; повітря, застосовуваного в пневматичній системі управління

№ п/п	Назва та зміст роботи	Орієнтовна тривалість, тижні	Зміст, завдання
9.6	Фізичні властивості		В'язкість палива; якість конденсату; вміст кисню в інертних газах; газове середовище в цистерні тощо
9.7	Тип дистанційного керування		Кришками люкових закриттів; бортовими лацпортами; клапанами паливних танків; водонепроникними дверима; стерном
10	Безпека і захист навколишнього середовища	2,0	
10.1	Пожежна система		Пожежні насоси: кількість; принцип роботи; привод; продуктивність; тиск; розміщення на борту; пульти управління. Аварійний пожежний насос. Стаціонарна пожежна установка. Система виявлення пожежі. Гідранти: кількість та їх розміщення. Патрубки для приєднання (міжнародного стандарту): кількість; розташування. Системи управління: розташування; тип
10.2	Осушувальна система		Трюмний ежектор: кількість; розташування; продуктивність. Осушувальні насоси (лляльні): кількість; розташування; продуктивність; пульти управління
10.3	Рятувальні засоби		Рятувальні шлюпки: кількість; принцип використання; розміщення. Надувні плоті: кількість; виробник; пасажиромісткість; розміщення. Пристрої для спуску на воду: кількість; принцип дії; розміщення. Рятувальні кола: кількість; принцип використання; розміщення. Рятувальні жилети: кількість; принцип використання; розміщення. Гідрокостюми: кількість; принцип використання; розміщення
10.4	Захист навколишнього середовища		Установка для обробки стічних вод: принцип роботи; продуктивність. Установка для обробки лляльних вод: принцип роботи; продуктивність; система керування тощо. Пристрій для спалювання відходів (інсинератор): принцип роботи; продуктивність; речовини, що підлягають спалюванню; паливо; робоча температура. Монітор баластової води: принцип роботи; система управління

Обсяг практичної підготовки в навчальних і наукових лабораторіях, дослідницькому басейні ЗВО (приклад)

№ п/п	Назва дисципліни	Загальний обсяг		Обсяг лабораторних занять, що відповідають практичній підготовці судового механіка	
		дисципліни	лабораторних занять		
		години		години	тижні
1	Хімія	90	15	10	0,29
2	Фізика	210	30	20	0,58
3	Комп'ютерні системи в судовій енергетиці	180	75	75	2,17
4	Опір матеріалів	60	15	15	0,43
5	Безпека життєдіяльності: Ч. II. Основи охорони праці та охоронні заходи на судні	90	15	15	0,43
6	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів: Частина I	60	15	15	0,43
7	Безпека життєдіяльності: Частина III. Основи медичних знань	60	15	15	0,43
8	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів: Частина II	90	30	30	0,87
9	Теплофізичні основи судової енергетики	240	30	24	0,69
10	Теорія та будова суден і рушії	150	15	15	0,43
11	Теорія машин, механізмів і деталі машин	90	15	15	0,43
12	Виживання в екстремальних ситуаціях і медична допомога на судні	90	30	30	0,87
13	Загальносуднові установки і системи: Частина I. Загальносуднові установки	120	15	15	0,43
14	Загальносуднові установки і системи: Частина II. Загальносуднові системи	120	15	15	0,43
15	Електротехніка, електроніка й електронні засоби управління	150	30	20	0,58
16	Суднові допоміжні й утилізаційні котли	150	15	15	0,43
17	Суднові двигуни внутрішнього згоряння	210	30	30	0,87
18	Електрообладнання суден	90	15	15	0,43
19	Суднові гідравлічні пристрої та вантажні механізми	120	15	15	0,43
20	Технічне використання судових технічних засобів і безпечне несення вахти (з тренажерною підготовкою)	240	90	90	2,6

продовження табл. 6.3

№ п/п	Назва дисципліни	Загальний обсяг		Обсяг лабораторних занять, що відповідають практичній підготовці суднового механіка	
		дисципліни	лаборатор- них занять		
		години		години	тижні
21	Системи суднових дизельних установок	180	15	15	0,43
22	Автоматизація суднових енергетичних установок	120	15	15	0,43
23	Технічне обслуговування та ремонт суднових технічних засобів	150	30	30	0,87
Усього				554	16

Загальний обсяг лабораторних робіт (усього 554 год.) відповідає 16 тижням практичної підготовки: $554:34,62 \text{ год/тиж.} = 16,00 \text{ тиж.}$ Тут $34,62 \text{ год/тиж.}$ – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки (що відповідає 60 кредитам (кр) ЄКТС, або $60 \text{ кр} \times 30 \text{ год/кр} = 1800 \text{ год}$ на один календарний рік, або 52 тиж. – відповідно до вимог МК ПДНВ; згідно з цим $1800 \text{ год} : 52 \text{ тиж.} = 34,62 \text{ год/тиж.}$).

Підставою для вказаної практичної підготовки безпосередньо в ЗВО слугують матеріали Кодексу ПДНВ, зокрема наступні витяги з цього Кодексу:

Частина А. Обов'язкові стандарти стосовно положень додатка до Конвенції ПДНВ.

Глава III. Стандарти стосовно машинної команди.

Таблиця А-III/I. Специфікація мінімального стандарту компетентності для вахтового механіка.

Колонка 3. Методи демонстрації компетентності:

3.1. Схвалена підготовка в майстернях.

3.2. Схвалена підготовка на тренажері, якщо це можна забезпечити.

3.3. Схвалена підготовка з використанням лабораторного обладнання.

Частина В. Рекомендоване керівництво стосовно положень Конвенції ПДНВ...

Глава III. Керівництво стосовно дипломування вахтових механіків.

Розділ В-III/I. Керівництво стосовно дипломування вахтових механіків...

1. Згадані у таблиці А-III/I інструменти повинні включати ручні інструменти, звичайне вимірювальне обладнання, токарні, свердлильні і фрезерні станки, зварювальне обладнання...

2. Підготовка в майстернях на березі може проводитися в навчальному закладі...

Практична підготовка в майстернях і лабораторіях ЗВО оформлюється належним чином і додається до «Книги реєстрації практичної підготовки» кандидата на присвоєння звання «Механік третього розряду». Приклади запису в «Книзі...», що наводяться у відповідних робочих програмах навчальних дисциплін, подаються у дод. 6 на 24 сторінках, яким передують титульний аркуш – «Додаток до «Книги з практичної підготовки» студента/курсанта».

6.6. Книга реєстрації практичної підготовки.

6.6.1. «Книга реєстрації практичної підготовки» (далі КРПП) призначена для такого:

- документування виконання програми практичної підготовки студента/курсанта під час практики на підприємстві, судні тощо;
- методичного керівництва та засобів контролю за ходом підготовки для керівника практики;
- формування єдиного документа, що підтверджує завершення у повному обсязі студентом, курсантом практичної підготовки, необхідної для виконання обов'язків судового механіка.

6.6.2. Завдання, що наведені в КРПП, формалізовані й складені з метою підвищити гарантію того, що випускники ЗВО відповідають вимогам для дипломування, зазначених «сферою компетентності», і що керівники практики, які контролюють їх навчання, по можливості виконують оцінювання на основі табл. А-III/1, А-III/2 і А-III/3 Кодексу ПДНВ.

6.6.3. Належним чином заповнена й скріплена підписами капітана судна або осіб командного складу судна та керівного складу судовласника, КРПП забезпечує документальне свідчення того, що програма практичної підготовки була завершена і її, відповідно до вимог Конвенції ПДНВ і національних вимог, буде враховано Державною кваліфікаційною комісією під час оцінки компетентності випускника ЗВО.

6.6.4. Кожен кандидат на отримання першого диплома судового механіка незалежно від форми навчання (денної чи заочної) повинен завершити схвалену програму практичної підготовки, спрямовану на досягнення майбутнім судовим механіком стандарту компетентності, відповідно до конвенції ПДНВ.

6.6.5. Рекомендації щодо заповнення «Книги реєстрації практичної підготовки»:

- у КРПП вносяться записи стосовно усіх видів практичної підготовки протягом навчання;
- КРПП повинна перевірятися та затверджуватися офіційно керівником практики від підприємства, верфі, порту, судна та ін., (для плавальної практики – капітаном або особою командного складу судна, відповідальною за підготовку, на початку, протягом та в кінці кожного рейсу);

– виконання майбутнім кандидатом на присвоєння звання «механік третього розряду» кожного із завдань та обов'язків, перелічених у КРПП, повинно вказуватися кваліфікованою особою командного складу, коли, на її думку, особа змогла досягти задовільного стандарту професіоналізму. Практиканту, як майбутній особі командного складу, може знадобитися продемонструвати вміння декілька разів підряд, перш ніж кваліфікована особа командного складу впевниться в тому, що задовільного стандарту було досягнуто;

– усі записи стосовно плавальних практик у КРПП повинні відповідати записам у «Послужній книжці моряка» та паспорті моряка.

Приклад записів у КРПП наведено у дод. 7.

6.6.6. Правила ведення «Книги реєстрації практичної підготовки».

.1 Після прибуття на місце практики (підприємство, верф, порт, судно та інше) студент/курсант повинен надати КРПП керівнику практики від підприємства (капітану судна, старшому чи другому механіку або особі, призначеній капітаном для керівництва практикою).

.2 Якщо практика плавальна, то практикант повинен у найкоротший термін ознайомитися із судном, пройти інструктаж з техніки безпеки та здати залік з розділу «Ознайомлення з судном» офіцеру-керівнику практики з відповідними відмітками у кожній графі цього розділу КРПП.

.3 Студент/курсант відповідає за своєчасне внесення відповідних записів у КРПП як підтвердження поточного виконання програми підготовки та забезпечення того, щоб КРПП була доступна для перевірки в будь-який час.

.4 Керівник практики систематично перевіряє виконання програми практики, про що свідчать відмітки у розділах в КРПП. Особливу увагу слід звернути на відмітки щодо дат складання заліків з окремих навичок та вмінь у КРПП. Дати ні в якому разі не повинні бути вказані в хронологічному порядку.

.5 Наприкінці практики керівник від бази практики завіряє графі «Облік часу проходження практики» та «Облік несення вахти в машинному відділенні». У розділі КРПП «Перевірка капітаном» підпис уповноваженої особи завіряється судовою печаткою.

.6 Після прибуття в судноплавну компанію студент/курсант надає КРПП представнику компанії, відповідальному за підготовку практикантів.

.7 При здачі заліку з практики керівник практики від випускової кафедри перевіряє правильність оформлення КРПП та робить відповідний запис у розділі «Перевірка КРПП навчальним закладом».

.8 КРПП студент/курсант повинен зберігати протягом усього періоду навчання.

Належним чином оформлену КРПП з усіма записами стосовно практик за весь період навчання студент/курсант повинен надати для перевірки секретарю Державної екзаменаційної комісії разом з іншими документами для отримання протоколу про присвоєння відповідної кваліфікації.

6.6.7. Перевірки КРПП уповноваженими особами.

.1 Перевірка реєстрації КРПП (фото студента/курсанта, печатка ЗВО, реєстраційний номер).

.2 Перевірка записів щодо роботи практиканта на підприємстві, судні:

- назва підприємства, судна;
- офіційні реквізити підприємства, офіційний номер судна;
- термін проходження практики;
- стаж роботи на судні (загальний плавальний ценз усіх практик для судових механіків не менше 6 місяців);
- несення вахти (для механіків стаж несення вахти повинен співпадати із загальним стажем плавальної практики).

.3 Записи щодо перевірки КРПП особою керівного складу, яка відповідає за підготовку студента/курсанта на судні під час плавальної практики:

- дати;
- печатки;
- назва та адреса судноплавної компанії тощо.

6.7. Послужна книжка моряка.

Правила внесення записів у «Послужну книжку моряка» наступні.

Записи про стаж плавання до «Послужної книжки моряка» здійснюються англійською чи українською мовами.

Записи здійснюються друкованими літерами синім або чорним чорнилом, без помилок.

Якщо при заповненні на будь-якій сторінці була зроблена помилка, ця сторінка вважається недійсною, новий запис робиться на наступній сторінці.

Назва судновласника та назва і тип судна пишуться повністю.

Дані щодо судновласника, судна та енергетичної установки беруться із судових документів.

Посада вноситься така, яка вказана в судовій ролі.

Дата влаштування на судно та дата списання з судна пишуться таким чином: число та рік числами, місяць словами (наприклад, 25 липня 2016 або 25 July 2016).

У графі «Район плавання та порти заходження» вказується район плавання (моря чи океани) та порти, у які судно заходило.

До стажу плавання включається час фактичного плавання з урахуванням міжрейсової стоянки та ремонту строком не більше одного місяця.

Стаж роботи моряка під час судноремонтних робіт (у разі необхідності) підтверджується на окремій сторінці.

Кожний запис підтверджується підписом капітана (старшого або другого механіка) судна, судовою печаткою та печаткою компанії.

Датою заповнення вважається дата затвердження запису капітаном (старшим або другим механіком).

Термін дії «Послужної книжки моряка» необмежений.

У «Послужній книжці моряка» на сторінці для відміток (с. 38) повинен бути окремо внесений запис щодо несення вахти в машинному відділенні під наглядом вахтового механіка.

Усі зазначені записи завіряються підписами осіб, які підтверджують записи, та печаткою судна відповідної організації. Посади осіб, які підтверджують записи, повинні писатися повністю, із зазначенням після підпису прізвища в дужках.

Відповідальність за достовірність інформації, що внесена в «Послужну книжку», несе моряк, а також особа яка підтверджує запис.

Приклад запису у «Послужній книжці моряка» наведено у дод. 8.

6.8. Інші морські документи.

Морські сертифікати з безпеки мореплавання видаються практиканту спеціалізованими навчальними закладами України згідно з міжнародними вимогами. Це стосується і медичного свідоцтва, приклад якого наведено у дод. 8.2

7. ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ/КУРСАНТІВ

7.1. Матеріальне забезпечення практики.

Джерела фінансування практики визначаються формою замовлення на фахівців: державні або регіональні кошти, кошти підприємств (організацій, установ) усіх форм власності, закордонних замовників-спеціалістів або кошти фізичних осіб. Для фінансування практики студентів/курсантів можуть залучатися додаткові джерела фінансування, не заборонені законодавством.

7.2. Вимоги конвенції ПДНВ щодо практичної підготовки.

7.2.1. Конвенція ПДНВ передбачає, що кандидат на отримання робочого диплому окрім теоретичної підготовки у навчальному закладі повинен мати підтверджений стаж роботи на судні, який є частиною практичної підготовки.

7.2.2. Практична підготовка:

- забезпечує отримання студентом/курсантом протягом необхідного стажу роботи на судні практичного та професійного досвіду стосовно завдань, обов'язків та відповідальності;

- знаходиться під наглядом і контролем з боку кваліфікованих осіб командного складу суден, на яких практикант надбає схвалений стаж роботи;

- має бути належним чином документально відображена у Книзі реєстрації практичної підготовки, відповідно до вимог конвенції ПДНВ.

7.2.3. Конвенція ПДНВ з поправками робить особливий акцент на оцінці результатів навчання, тобто на здатності моряків виконувати свої зобов'язання компетентно. «Книга реєстрації практичної підготовки» детально визначає рівень мінімальної практичної підготовки, яку необхідно пройти студенту/курсанту.

7.2.4. Випускники ЗВО за спеціалізацією з управління судновою енергетичною установкою, які мають достатній стаж плавання та належним чином заповнену «Книгу реєстрації практичної підготовки», мають право на присвоєння першого звання особи командного складу безоплатно під час підсумкової атестації на спільному засіданні екзаменаційної комісії ЗВО та Державної кваліфікаційної комісії (ДКК) за умови виконання випускником на момент проведення спільного засідання всіх

вимог щодо відповідної схваленої обов'язкової теоретичної підготовки, стажу плавання та практичної підготовки.

7.2.5. У випадку якщо на момент проведення такого спільного засідання випускник документально не підтвердив виконання усіх вимог для отримання звання особи командного складу стосовно схваленої обов'язкової підготовки, стажу плавання на суднах та виробничого стажу або придатності до роботи на морських суднах, за станом здоров'я, такому випускнику присвоєння першого звання особи командного складу морських суден здійснюється ДКК на загальних підставах.

7.3. Компетентності і результати навчання.

7.3.1. Компетентність – динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти.

7.3.2. Обсяг знань нерозривно пов'язаний з концепцією компетентності. Тому оцінка компетентності зазвичай охоплює першочергові технічні вимоги стосовно роботи, навички та завдання, які мають виконуватися, і відображає більш широкі аспекти, необхідні для того, щоб повною мірою відповідати тому, що очікується від компетентної роботи командного складу судна.

7.3.3. Компетентність включає відповідні знання, теорію, принципи та пізнавальні здібності, які у різному ступені підводять фундамент під всі рівні компетентності. Це також охоплює професійні навички щодо того, що робити, як і коли робити, і чому це треба робити. За умови правильного застосування це буде сприяти забезпеченню того, щоб кандидат зміг:

- кваліфіковано виконувати роботу на різних суднах та в широкому спектрі обставин;
- передбачати надзвичайні ситуації, бути готовим до них та вживати необхідні заходи для їх усунення;

- адаптуватися до нових та мінливих вимог.

У табл. 7.1 наведено перелік компетентностей і результатів навчання, що зазначені в опису навчального плану суднового механіка.

Таблиця 7.1

**Компетентності, якими повинен оволодіти
студент під час практичної підготовки**

*Позначення: ЗК – загальна компетентність; СК – спеціальна компетентність;
ЗФК – загальнофахова компетентність; РН – результат навчання.*

Компетентності	Програмні результати	Вид практики
ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК13. Здатність до подальшого навчання. СК8. Уміння використовувати ручні інструменти, верстати та вимірювальні інструменти для виготовлення та ремонту деталей на судні. ЗФК6. Здатність забезпечувати організацію, нагляд і контроль щодо дотримання правил техніки безпеки, безпеки персоналу та судна	РН2. Знання конструкції об'єктів суднових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються. РН19. Знання сучасних методів спостереження, опису, ідентифікації, класифікації та виявлення несправностей суднового обладнання. РН20. Уміння виявляти несправності, усувати їх і запобігати ушкоджень при роботі механізмів. РН21. Уміння перевіряти, налаштовувати суднове обладнання та здійснювати метрологічну повірку основних засобів вимірювань. РН27. Знання вимог стосовно безпеки для роботи з судновими електричними системами. РН34. Знання та розуміння методів виконання аварійних або тимчасових ремонтних робіт і заходів безпеки, які необхідно приймати для забезпечення безпечного робочого середовища, а також для використання ручних інструментів, верстатів і вимірювальних інструментів. РН35. Уміння використовувати ручні інструменти, верстати і вимірювальні пристрої та різні ізоляційні матеріали й упаковки. РН55. Ознайомлення з методами ефективного управління ресурсами, методами прийняття рішень та уміння їх застосовувати	Виробнича
ЗК6. Здатність працювати в команді, організовувати роботу колективу, у тому числі в складних і критичних умовах. ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії. СК1. Здатність нести безпечну ходову машинну вахту на судні. СК2. Здатність здійснювати експлуатацію, спостереження, оцінку роботи та обслуговування безпеки рухової установки без обмеження її потужності та допоміжних механізмів і пов'язаних з ними систем управління та управляти роботою механізмів рухової установки.	РН2. Знання конструкції об'єктів суднових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються. РН5. Знання англійської мови, яке дозволяє використовувати англійську технічну літературу та виконувати обов'язки суднового механіка. РН6. Знання обов'язків, пов'язаних із прийомом вахти, під час несення вахти та з передачею вахти. РН9. Знання заходів безпеки, яких необхідно дотримуватися під час несення вахти та негайні дії, які необхідно вживати у разі пожежі чи аварії, особливо тих, які стосуються паливних і масляних систем. РН10. Знання принципів управління ресурсами машинного відділення та здатність їх використовувати у повсякденних і непередбачуваних умовах. РН11. Знання будови систем внутрішньосуднового зв'язку й уміння передавати, приймати та реєструвати повідомлення згідно з встановленими вимогами. РН13. Знання безпечних й аварійних процедур експлуатації механізмів рухової установки та системи управління.	Плавальна

СК3. Здатність забезпечити планування та підготовку до роботи суднового енергетичного обладнання з урахуванням проектних параметрів силової установки та вимог рейсу. СК6. Здатність здійснювати експлуатацію електричного, електронного обладнання та систем управління. СК11. Усвідомлення відповідальності та здатність до прийняття рішень у непередбачуваних й аварійних ситуаціях, пов'язаних з експлуатацією суднового енергетичного обладнання. ЗФК2. Здатність забезпечити безпеку й охорону судна, екіпажу та пасажирів і умови використання й експлуатації рятувальних засобів. ЗФК5. Здатність здійснювати нагляд і контроль за виконанням вимог національного та міжнародного законодавства в сфері мореплавства та заходів щодо забезпечення охорони людського життя на морі, охорони і захисту морського середовища. ЗФК6. Здатність забезпечувати організацію, нагляд і контроль щодо дотримання правил техніки безпеки, безпеки персоналу та судна. ЗФК7. Здатність до проведення навчальних занять і тренінгів на борту судна. ЗФК8. Уміння використовувати системи внутрішньо-суднового зв'язку	РН14. Уміння виконувати пуск і зупинку головної рухової установки, допоміжних механізмів і пов'язаних з ними систем. РН15. Уміння оцінювати ефективність роботи, виконувати спостереження за станом головного двигуна та підтримувати безпеку енергетичної рухової установки й допоміжних механізмів у процесі експлуатації. РН16. Знання функцій та будови автоматичного керування головним двигуном і допоміжними механізмами. РН17. Знання пропульсивних характеристик дизелів; ознайомлення з аналогічними характеристиками парових і газових турбін. РН22. Знання експлуатаційних характеристик й уміння забезпечити експлуатацію та технічне обслуговування насосів, систем трубопроводів і систем управління. РН23. Уміння здійснювати паливні та баластні операції стосовно забезпечення безпеки судна та морського довкілля. РН24. Знання вимог до сепараторів та до іншого подібного обладнання, уміння використовувати його. РН27. Знання вимог стосовно безпеки при роботі з судновими електричними системами. РН43. Знання заходів застереження, які необхідно вживати для запобігання забрудненню морського середовища, уміння вживати заходи для боротьби із забрудненням і застосовувати відповідне обладнання. РН47. Знання видів пожеж, принципу дії систем пожежогасіння, уміння гасити пожежі із застосуванням належного обладнання, включаючи пожежі паливних систем; уміння організовувати навчання з боротьби з пожежею. РН48. Навички проведення тренувальних занять із залишення судна й уміння поводитися з рятувальними шлюпками, рятувальними плотами та черговими шлюпками, пристроями і засобами для їхнього спуску на воду, а також обладнанням для них. РН52. Уміння використовувати рятувальні засоби та пристрої, протипожежні системи й інші системи безпеки та підтримувати їх в експлуатаційному стані. РН53. Знання міжнародних і вітчизняних нормативно-правових актів відносно безпеки людського життя на морі й охорони морського навколишнього середовища та забезпечення їх дотримання. РН54. Знання методів управління персоналом на судні і його підготовка; уміння управляти задачами та робочим навантаженням. РН55. Знання методів ефективного управління ресурсами, методів прийняття рішень та уміння їх застосовувати	Плавальна
--	---	------------------

Основні визначення в табл. 7.1.

1. Ознайомлення. Особа розуміє завдання і може знайти інформацію для його виконання.

2. Розуміння. Особа може виконати завдання за відведений час під керівництвом інструктора чи самостійно, без урахування витраченого часу, може інтерпретувати інформацію.

3. Знання. Особа може виконати завдання за відведений час під керівництвом або самостійно, без урахування витраченого часу, може аналізувати та об'єднувати інформацію, розуміє її взаємозв'язок з іншими видами інформації.

4. Вміння. Особа може виконати завдання у стандартних ситуаціях за відведений час, може змінювати інформацію.

5. Навички. Особа може виконувати завдання в нестандартних ситуаціях за відведений час, може передавати інформацію (навчати) і перевіряти кваліфікацію.

7.4. Оцінка компетентності.

7.4.1. Оцінка компетентності – це процес збирання достатніх, дійсних та надійних доказів знань студента/курсанта, його розуміння та професійних навичок для виконання завдань, обов'язків та несення відповідальності, перелічених у колонці 1 табл. АІ-ІІ/1, АІІ/2 і АІІ/3 і винесення висновку про те, що доказ співвідноситься з критеріями, зазначеними в стандарті (у колонці 4 вказаних вище табл. АІІ/1, АІІ/2 і АІІ/3).

7.4.2. Критерії для оцінки компетентності визначають найважливіші аспекти компетентної роботи. Ці аспекти виражені таким чином, що оцінка роботи кандидата може бути зіставлена з ними та повинна бути належним чином задокументована в «Книзі реєстрації практичної підготовки» студента/курсанта.

Уся практична підготовка майбутнього фахівця з експлуатації й управління судновими енергетичними установками, системами та механізмами здійснюється протягом майже усього періоду навчання в закладі вищої освіти окремими етапами. Їм передують навчання в аудиторіях і лабораторіях згідно з певними дисциплінами за навчальним планом.

Теоретичне навчання, практична підготовка і наприкінці кваліфікаційний екзаме́н і/або захист кваліфікаційної роботи визначають наступні компетентності і застосування знань.

7.5. Набуті компетенції.

Знання і розуміння: базові знання про будову та технічну експлуатацію суден; базові знання про перетворення енергії, скритої в паливі, в теплову енергію високого потенціалу, в механічну й електричну енергію та теплову низького потенціалу в судовій енергетичній установці; базові знання про будову та роботу двигунів внутрішнього згоряння, парових і газових турбін, парових котлів і теплообмінних апаратів; базові знання з управління судовими руховими установками, системами та механізмами; базові знання з технічного обслуговування та ремонту судових машин і механізмів; базові знання про будову та роботу електрогенераторів, електродвигунів, електричного контрольно-вимірювального обладнання, мікропроцесорної техніки, електричного й електронного устаткування, електричних систем і ланцюгів; базові

Acquired competences.

Knowledge and understanding: basic knowledge of the structure and technical operation of ships; basic knowledge of the transformation of energy hidden in fuel into high-energy thermal energy, into mechanical and electrical energy and lowlevel heat in a ship's power plant; basic knowledge of the structure and operation of internal combustion engines, steam and gas turbines, steam boilers and heat exchangers; basic knowledge of ship power systems, power plants and mechanisms; basic knowledge of maintenance and repair of ship machinery and mechanisms; basic knowledge of the structure and operation of electric generators, electric motors, electrical control and measuring equipment, microprocessor technology, electrical and electronic equipment, electrical systems and circuits; basic knowledge of safe operations, safety equipment, fire safety, environmental protection and protection of the ship, crew and passengers;

знання про безпечну діяльність, техніку безпеки, протипожежну безпеку, збереження навколишнього середовища й охорону судна, екіпажу та пасажирів; базові знання з боротьби за живучість судна, використання суднових рятувальних засобів і надання першої медичної допомоги.

Застосування знань і розуміння: здатність нести безпечну ходову машинну вахту на судні; здатність експлуатувати, оцінювати та забезпечувати безпечну роботу рухової установки, допоміжних механізмів, пов'язаних з ними систем управління; здатність планувати та готувати до роботи суднове енергетичне обладнання; здатність виявляти, встановлювати причини й усувати несправність суднового механічного, електричного та електронного обладнання і систем управління; здатність забезпечувати управління технічним обслуговуванням і ремонтом суднових механізмів і систем; здатність контролювати та підтримувати судно в морехідному стані; розуміння відповідальності за керівництво роботою членів машинної команди та за прийняттям рішень у непередбачуваних аварійних і форс-мажорних ситуаціях, пов'язаних з експлуатацією суднового енергетичного обладнання; здатність попереджувати забруднення морського довкілля; розуміння важливості збору й інтерпретації інформації з управління судновою енергетичною установкою, застосування інноваційного підходу в розв'язанні професійних задач з морської інженерії.

Формування суджень: судження про розвиток суднобудування, мореплавства, суднової енергетики, електронних систем з управління роботою двигунів і механізмів; судження про удосконалення систем і пристроїв з запобіганням забруднення навколишнього середовища; судження про забезпечення максимальної енергоефективності суднових головних і допоміжних двигунів, рухових установок; судження про запобігання аварій, форс-мажорних ситуацій та про захист людського життя на морі.

basic knowledge on the struggle for sur-vivability of the vessel, using of ship rescue equipment and the provision of first aid.

Application of knowledge and under-standing: the ability to carry a safe running machine watch on the ship; ability to operate, evaluate and ensure the safe operation of the power plant, auxiliary machinery, associated control systems; ability to plan and prepare for work ship power equipment; the ability to identify, identify causes and troubleshoot ship's mechanical, electrical and electronic equipment and control systems; ability to provide management of maintenance and repair of ship mechanisms and systems; ability to control and maintain the vessel in a seaworthy state; understanding of the responsibility for directing the work of the members of the engine crew and for making decisions in unforeseen emergency and force majeure situations related to the operation of ship power equipment; ability to prevent pollution of the marine environment; understanding the importance of collecting and integrating information on the management of the ship's power plant, applying an innovative approach to solving professional problems with marine engineering.

Formation of judgments: judgments about the development of shipbuilding, navigation, ship power engineering, electronic systems for controlling the operation of engines and mechanisms; judgments on the improvement of systems and devices with the prevention of environmental pollution; judgments on ensuring maximum energy efficiency of ship main and auxiliary engines, propulsion systems; judgments about the prevention of accidents, force majeure.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 2014. – № 37–38. – ст. 2004.
2. Лист МОН України «Про практичну підготовку студентів» [Текст] від 07.02.09 р. № 1/9–93.
3. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків і несення вахти 1978 року (консолідований текст з Манільськими поправками) [Текст] . – К. : ВПК «Експрес-Поліграф», 2012. – 568 с.
4. Панин, В.В. Основы эксплуатации судовых энергетических установок [Текст] : учебное пособие / В. В. Панин, А. Н. Носовский, А. В. Корниецкий, В. А. Пинчук, А. А. Чуйко. – Николаев, 2012. – 408 с.
5. «Положення про порядок присвоєння звань особам командного складу морських суден» затверджене наказом Міністерства інфраструктури України 07.08.2013р. №567;
6. Положення МОН України «Про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України» від 08.04.1993 р. № 93 [Текст].
7. Правила класифікації та побудови морських суден [Текст]. – У 4-х томах. – К.: Регітр судноплавства України, 2011.
8. Проект Положення МОН України «Про практичну підготовку студентів вищих навчальних закладів» від 09.02.2011 р. [Текст].
9. РД 31.21.30–97. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций [Текст]. – СПб. : АОЗТ ЦНИИМФ, 1997. – 185 с.

Ніщо не переконує краще ніж приклад.
 Французьке прислів'я
Nothing convinces better than an example.
 French proverb

ДОДАТКИ

1. Структура і загальний зміст договору на проведення практики студентів / курсантів.....	31
2. Приклад договору між закладом вищої освіти і суднобудівним заводом.....	31
3. Форма направлення на практику.....	32
4. Форма завдання і щоденника практики.....	33
5. Пам'ятка студенту, курсанту про проходження практики.....	34
6. Приклади реєстрації практичної підготовки на лабораторних заняттях.....	34
7. Приклади записів у «Книзі реєстрації практичної підготовки».....	47
8. Приклади заповнення документів з практичної підготовки.....	49
9. Приклади звітів з практичної підготовки.....	51
10. Робоча програма виробничої практики.....	159
11. Робоча програма плавальної практики.....	168
12. Тематика індивідуальних завдань.....	180
13. Витяги з міжнародної конвенції ПДНВ стосовно практичної підготовки вахтових механіків.....	181
14. Плавальна практика на танкері «В. Коккінакі» очима керівника практики та студентів.....	189

Додаток 2. Приклад договору між закладом вищої освіти і суднобудівним заводом

Договір № XXx/XXx

м. Навна міста

"XX" xxxxxx 20XX р.

Заклад вищої освіти (надалі – ЗВО) в особі ректора *Прізвище, Ім'я, По батькові*, який діє на підставі Статуту, з одного боку, та підприємство *Назва заводу* (надалі Підприємство) в особі директора заводу *Прізвище, Ім'я, По батькові*, який діє на підставі Статуту, з другого боку (надалі – Сторони, а кожна окремо – Сторона), уклали цей Договір про нижченаведене:

1. Предмет Договору

1.1. Для реалізації протягом навчального року практичної підготовки, відповідно до ознайомчої, технологічної та суднової експлуатаційної практик, ЗВО направляє, а Підприємство ситуативно приймає студентів 1...5-го курсів *Назва інституту*, що навчаються за спеціальністю 7.05120103 "Суднової енергетики" установки та устаткування", та створює умови для відпрацювання й поглиблення навчально-методичних положень практичної підготовки студентів відповідно до вимог Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти з урахуванням Мандатівських поправок 2010 р.

ЗВО протягом навчального року – з 10 вересня по 25 червня забезпечує що разову кількість студентів на Підприємстві 10...20 чоловік; час перебування студентів – з 14⁰⁰ до 17⁰⁰. Протягом екзаменаційних сесій практична підготовка не здійснюється.

Підприємство надає ЗВО безкоштовно послуги у вигляді практичної підготовки студентів у його цехах, на стапелях, суднах, що добуваються або ремонтуються, на заводських плавзасобах тощо. Студенти під час практичної підготовки приймають участь у заводських роботах на громадських засадах.

Відбування студентами Підприємства, реалізації на Підприємстві їх практичної підготовки здійснюється відповідно до погодженого закладу (за 3...5 днів) графіка терміном на 10...30 днів згідно з виробничою ситуацією на Підприємстві, а саме: проведення ремонтів суден і їх енергетичних установок, постановка суден в док, випробування відремонтованого енергетичного обладнання та суден в цілому тощо. Після завершення певних робіт на Підприємстві, в яких приймали участь студенти, практика переривається до наступної прийнятної ситуації.

2. Обов'язки Сторін

2.1. Підприємство зобов'язується:

2.1.1. Приймати студентів за списками академічних груп в погоджений термін для здійснення практичної підготовки та забезпечувати умови для корегування керівниками практичної підготовки від ЗВО навчально-методичних положень згідно з поточними можливостями Підприємства та вимогами конвенції ПДНВ.

2.1.2. Призначати наказом кваліфікованих спеціалістів керівників практичної підготовки від Підприємства.

2.1.3. Створювати необхідні умови для виконання студентами програм практичної підготовки.

2.1.4. Забезпечити студентам умови безпечної роботи на кожному робочому місці. Проводити обов'язкові інструктажі з охорони праці: вхідний та на робочому місці. У разі потреби навчати студентів безпечним методам праці.

2.1.5. Надати студентам і керівникам практичної підготовки від ЗВО можливість користуватися бібліотеками, технічною та іншою документацією, необхідною для здійснення практичної підготовки.

2.1.6. Затверджувати підписом керівника від Підприємства персональний наявність студентів згідно з розкладом і темами практичної підготовки в обліковому журналі.

2.1.7. По завершенню кожного семестру:

– складати разом з керівниками від ЗВО прикінцеві акти стосовно кожної академічної групи щодо фактичної тривалості та змісту практичної підготовки;

– надавати виробничу характеристику на кожного студента;

– затверджувати записи студента у книзі реєстрації практичної підготовки.

2.2. ЗВО зобов'язується:

2.2.1. Призначати керівниками практичної підготовки від ЗВО кваліфікованих викладачів.

2.2.2. Не пізніше, ніж за один тиждень до початку дії Договору, а надалі – до початку кожного семестру, подавати Підприємству:

– списки керівників практичної підготовки від ЗВО і списки академічних груп студентів;

– відкориговані й узгодожені з Підприємством програми практичної підготовки.

Додаток 1. Структура і загальний зміст договору на проведення практики студентів/курсантів

ДОГОВІР № XXXX

на проведення практики студентів/курсантів вищих навчальних закладів " " " 20 р.

Ми, що нижче підписалися, з однієї сторони (*назва навчального закладу*) (надалі – заклад вищої освіти), в особі (*посада, прізвище, ініціали*) (*статусу або доручення*),

з другої сторони, і база практики (*назва підприємства, організації, установи*) в особі (*посада, прізвище, ініціали*),

дючого на підставі: (*статут підприємства, розпорядження, доручення*), уклали між собою договір:

1. База практики зобов'язується:

1.1. Приймати студентів/курсантів на практику згідно з календарним планом:

№ п/п	Номер і назва спеціальності	Курс	Кількість студентів/курсантів	Термін практики	
				початок	кінець

1.2. Призначити наказом кваліфікованих спеціалістів для безпосереднього керівництва практикою.

1.3. Створити необхідні умови для виконання практикантами програми практики, не допускати використання їх на посадах і роботах, що не відповідають програмі практики та спеціальності.

1.4. Забезпечити практикантам умови безпечної роботи на кожному робочому місці. Проводити обов'язкові інструктажі з охорони праці: вхідний та на робочому місці. У разі потреби навчати практикантів безпечних методів праці. Забезпечити спеціалістом, запобіжними засобами, лікувально-профілактичним обслуговуванням за нормами, встановленими для штатних працівників.

1.5. Надати практикантам і керівникам практики від навчального закладу можливість користуватися лабораторіями, кабінетами, майстернями, бібліотеками, технічною та іншою документацією, необхідною для виконання програми практики.

1.6. Забезпечити облік виходів на роботу практикантів. Про всі порушення трудової дисципліни, внутрішнього розпорядку та про інші порушення повідомляти навчальний заклад.

1.7. Після закінчення практики дати характеристику на кожного практиканта, в котрій відобразити також і якість підготовленого ним звіту.

1.8. Додаткові умови:

2. Заклад вищої освіти зобов'язується:

2.1. За два місяці до початку практики надати базі практики для погодження програму, а не пізніше ніж за тиждень – список практикантів, яких направляють на практику.

2.2. Призначити керівниками практики кваліфікованих викладачів.

2.3. Забезпечити додержання практикантами трудової дисципліни і правил внутрішнього трудового розпорядку. В брати участь у розслідуванні комісією бази практики нещасних випадків, що сталися з практикантами.

2.4. Сплатити в установленому порядку за проведення практики, згідно з кошторисом-калькуляцією бази практики, грн.

3. Відповідальність сторін за невиконання посланих на них обов'язків щодо організації і проведення практики згідно з законодавством про працю в Україні.

3.2. Усі суперечки, що виникають між сторонами за договором, вирішуються в установленому порядку.

3.3. Договір набуває сили після його підписання сторонами і діє до кінця практики.

3.4. Договір складений у двох примірниках – по одному базі практики і навчальному закладу.

3.5. Юридичні адреси сторін і розрахункові реквізити:

Закладу вищої освіти _____ База практики _____

Додаток: кошторис-калькуляція витрат на проведення практики (при наявності).

Заклад вищої освіти _____ М.П. _____ " " 20 р.
База практики: _____ М.П. _____ " " 20 р.

II.

Продовження дод. 4

Студент/курсант _____
(прізвище, ім'я, по батькові)
прибув на підприємство, в організацію, установу, судно

Печатка
баз практик

_____ " ____ 20 ____ року.
(підпис) (посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Вибув з підприємства, організації, установи

Печатка
баз практик

_____ " ____ 20 ____ року.
(підпис) (посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Відлук і оцінка роботи студента/курсанта на практиці _____
(назва підприємства, організації, установи, судна)

Керівник практики від бази практики _____ (підпис) (прізвище та ініціали)
" ____ " ____ 20 ____ року

Відлук особи, яка перевіряла проходження практики _____

Посада особи, що перевіряла _____ (підпис) (прізвище та ініціали)
" ____ " ____ 20 ____ року

Висновок керівника практики від закладу вищої освіти про проходження практики _____

Дата захисту звіту " ____ " ____ 20 ____ року.
Оцінка: за національного шкалою _____ (словами)
кількість балів _____ (цифрами і словами)
за шкалою ЄКТС _____

Керівник практики від закладу вищої освіти _____ (підпис)
Члени комісії _____ (підпис) _____ (підпис) _____ (підпис)

2

Додаток 4. Форма завдання і щоденника практики

Форма № Н-7/03
ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384
(з урахуванням особливостей ЗНО)

Назва закладу вищої освіти _____

ЗАВДАННЯ І ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

студента, курсанта _____ курсу, групи _____, _____
(прізвище, ім'я та по-батькові)

Заклад вищої освіти: _____ назва.
Кафедра _____ назва.
Освітній рівень _____.
Галузь знань _____.
Спеціальність _____.
Спеціалізація _____.

Календарний графік проходження практики

№ п/п	Завдання	Тижні проходження практики												Оцінка виконання	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

Керівники практики:

від закладу вищої освіти _____ (підпис) _____ " ____ 20 ____ р.
(прізвище та ініціали)

від бази практики _____ (підпис) _____ " ____ 20 ____ р.
(прізвище та ініціали)

Додаток 6. Приклади реєстрації практичної підготовки на лабораторних заняттях

У цьому додатку наводяться приклади запису (реєстрації) практичної підготовки студента/курсанта, який надбав навички стосовно обов'язків суднового механіка на лабораторних заняттях з 23 дисциплін, назви і обсяг яких зазначені у розділі 6.5. «Практична підготовка на лабораторних заняттях», табл. 6.3.

Перелік додатків з відповідними прикладами:

№ додатка	Титульний аркуш і назви навчальних дисциплін	Сторінки
6.0.	Приклад титульного аркуша додатка до КРПП	2
6.1.	1. Хімія	3
6.2.	2. Фізика	4
6.3.	3. Комп'ютерні системи в судновій енергетиці	5
6.4.	4. Опір матеріалів	6
6.5.	5. Безпека життєдіяльності: ч. II. Основи охорони праці та охоронні заходи на судні	7
6.6.	6. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів: ч. I	8
6.7.	7. Безпека життєдіяльності: ч. III. Основи медичних знань	9
6.8.	8. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів: ч. II	10
6.9.	9. Теплофізичні основи суднової енергетики	11
6.10.	10. Теорія та будова суден і рушії	12
6.11.	11. Теорія машин, механізмів і деталей машин	13
6.12.	12. Виявлення в екстремальних ситуаціях і медична допомога на судні	14
6.13.	13. Загальносуднові установки і системи: Частина I. Загальносуднові установки	15
6.14.	14. Загальносуднові установки і системи: Частина II. Загальносуднові системи	16
6.15.	15. Електротехніка, електроніка й електронні засоби управління	17
6.16.	16. Суднові допоміжні й утилізаційні котли	18
6.17.	17. Суднові двигуни внутрішнього згоряння	19
6.18.	18. Електрообладнання суден	20
6.19.	19. Суднові гідравлічні пристрої та вантажні механізми	21
6.20.	20. Технічне використання суднових технічних засобів і безпечне несення вах-ти (з тренажерною підготовкою)	22
6.21.	21. Системи суднових дизельних установок	23
6.22.	22. Автоматизація суднових енергетичних установок	24
6.23.	23. Технічне обслуговування та ремонт суднових технічних засобів	25

Додаток 5. Пам'ятка студенту/курсанту про проходження практики

У період проходження практики студент/курсант зобов'язаний:

1. Прослухати загальний інструктаж по організації та проходженню практики (проводить інструктаж керівник практики від закладу вищої освіти).
2. Отримати програму практики та індивідуальне завдання.
3. Вчасно прибути на базу практики і приступити до її виконання.
4. Отримати вступний інструктаж з техніки безпеки та охорони праці на базі практики, а також інструктаж з техніки безпеки та охорони праці при виконанні конкретних робіт. Після цього приступити до виконання своїх обов'язків.
5. Виконувати вказівки керівників практики від закладу вищої освіти і на базі практики щодо корегування (при необхідності) завдання.
6. Підготувати письмовий звіт з практики. Зробити відповідні записи в документах: у «Книзі реєстрації практичної підготовки», «Послужній книжці моряка» тощо. Надати їх для затвердження керівником практики на базі практики.
7. Після повернення до закладу вищої освіти здати звітні матеріали з практики та захистити звіт.

Додаток 6.1. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Хімія"

ПРИКЛАД

РЕЕСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 10 год. з дисципліни "Хімія" проводилися в:

- учбовій хімічній лабораторії;
 - загальній хімічній лабораторії;
 - лабораторії випробувань екотехніки;
 - лабораторії охорони праці та екологічної безпеки.
- Обладнання – спектрофотометри аналізу забруднення води важкими металами, установка аналізу забруднення води нафтопродуктами, аналізатори шумового забруднення повітря та аспіраційні установки, аналітичні фільтри контролю повітря, фотоелектричні аналізатори часток та аерозолів АЗ-5 та ФАН У4.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка щодо властивостей палива, масла, розчинів, захисту від корозії сталевих конструкцій з оцінкою швидкості реакції окислення за різних умов, характерних для суден, зокрема на палубі, в машинному відділенні, цистернах тощо.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу лабораторних робіт (10 год.) і становить:

$$10 : 34,62 = 0,29 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"XX" xxxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – списарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.0. Форма титульного аркуша додатка до "Книги реєстрації практичної підготовки"

Заклад вищої освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

Підпис Ініціали. Прізвище

«XX» xxxxxx 20XX р.

М.П.

ДОДАТОК ДО "КНИГИ РЕЕСТРАЦІЇ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ"

студента/курсанта – на лабораторних заняттях, передбачених навчальним планом

Спеціальність 271 "Річковий та морський транспорт"
Спеціалізація "Експлуатація суднових енергетичних установок"

Схвалено на засіданні кафедри назва

Завідувач кафедри назва

Підпис Ініціали. Прізвище

«XX» xxxxxx 20XX р.

Студент/курсант Підпис Ініціали. Прізвище

«XX» xxxxxx 20XX р..

Назва міста 20XX

ПРИКЛАД

Додаток 6.3. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Комп'ютерні системи в судновій енергетиці"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 75 год. з дисципліни "Комп'ютерні системи в судновій енергетиці" проводилися в комп'ютерній залі. Обладнання – комп'ютер AMD A10n 64 4800 – XX шт., системи MathCAD, AutoCAD, MATLAB, SolidWorks, Fluent, ANSYS тощо.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му і X-му семестрах 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка щодо володіння сучасними засобами комп'ютерної техніки і прикладним програмним забезпеченням.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (75 год.) і становить:

$$75 : 34,62 = 2,17 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач *Підпис Ініціали. Прізвище*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"XX" xxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – списарного, електрозварювального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.2. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Фізика"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 20 год. з дисципліни "Фізика" проводилися в: – лабораторії фізичних основ механіки;

– лабораторії електромагнетизму та коливаль і хвиль;

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му і X-му семестрах 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка по замірюванням величин з механіки, електромагнетизму, течії рідин тощо.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (20 год.) і становить:

$$20 : 34,62 = 0,58 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач *Підпис Ініціали. Прізвище*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"XX" xxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – списарного, електрозварювального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

Додаток 6.4. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Опір матеріалів"

ПРИКЛАД

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Опір матеріалів" проводилися в лабораторії будівельної механіки та міцності. Обладнання – твердоміри ТШ-2 – 2 шт., прес – гідравлічний (1000 кН) і прес І агартна (50 кН), машини ЕУ-40, ЦДМ-10, Р-5, МУИ і КМ-5;

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка щодо характеристик матеріалів, які застосовуються в суднових конструкціях і обладнанні, особливостей їх зносу, старіння, руйнування.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" xxxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

Додаток 6.5. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Безпека життєдіяльності: Ч. II. Основи охорони праці та охоронні заходи на судні"

ПРИКЛАД

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Безпека життєдіяльності: Ч. II. Основи охорони праці та охоронні заходи на судні" проводилися в:

– лабораторії організації та нормування праці; обладнання – шумомір, психрометр, локсометр, верстат; токарний, фрезерний, свердильний, заточний;
– лабораторії охорони праці та екологічної безпеки; обладнання – аспіраційні установки, аналітичні фільтри контролю повітря, фотоелектричні аналізатори частот і аерозолів АЗ-5 та ФАН У4.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка по проведенню робіт на судні з дотриманням правил і норм щодо охорони праці та здоров'я членів екіпажу.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" xxxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.7. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Безпека життєвості: Ч. III Основи медичних знань"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Безпека життєвості: Ч. III. Основи медичних знань" проводилися в:

– у лабораторії організації та нормування праці; обладнання – шумомір, психрометр, люксометр, токарний, фрезерний, свердильний, заточний верстати.
– лабораторії охорони праці та екологічної безпеки; обладнання – аспіраційні установки, аналітичні фільтри контролю повітря, фотоелектричні аналізатори частот та аерозолів АЗ-5 та ФАН У4.
– кабінеті "Надання невідкладної медичної допомоги в судових умовах", медичне обладнання, манекен, шафи, ноші.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків судового механіка по проведенню робіт на судні з дотриманням правил і норм щодо охорони праці та здоров'я членів екіпажу.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки судового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна: за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"XX" xxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосаботного, електроваровального, складально-технологічного і електромонітажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту судових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.6. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів: Ч. I"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів: Ч. I" проводилися в:

– лабораторія технічних вимірювань; обладнання – стенди із вимірювальними інструментами;
– спеціалізований лабораторії теорії різання; обладнання – мікроскоп МІС-11 – X шт.; інтегрований мікрометр, різучі інструменти;
– лабораторія термічної обробки металів; обладнання – твердомір – X шт.; печі термообробки – X шт.;
– лабораторія мікрошліфування; обладнання – металографічний мікроскоп – X шт.; учбові зразки.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків судового механіка з різних видів обробки металів, по характеристикам металлообробного обладнання, інструменту і оснастки, термічній обробці, технічним вимірюванням.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки судового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна: за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"XX" xxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосаботного, електроваровального, складально-технологічного і електромонітажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту судових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

Додаток 6.9. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Теплофізичні основи суднової енергетики"

ПРИКЛАД

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 24 год з дисципліни "Теплофізичні основи суднової енергетики" проводилися в:

- лабораторії технічної термодинаміки; обладнання – X стендів для дослідження термодинамічних процесів і теплофізичних властивостей робочих тіл теплових двигунів і холодильних установок;
- лабораторії тепломасообміну; обладнання – X стендів для дослідження процесів перенесення теплоти в однофазних потоках і в потоках зі зміною агрегатного стану речовини;
- лабораторії теплотехнічних вимірювань; обладнання – X стендів для дослідження методів вимірювання параметрів робочих тіл (температура, тиск, швидкість, витрата, різь, частота обертання, потужність, технологічні показники якості робочих речовин та приладів, які застосовуються в суднових системах теплотехнічного контролю.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му та X-му семестрах 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднової механіки з визначення теплотехнічних параметрів суднової енергетичної установки.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (24 год) і становить:

$$24 : 34,62 = 0,69 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач *Підпис* *Ініціали, Прізвище*
ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис *Ініціали, Прізвище*
"XX" xxxx 20XX р.
М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосаю, електрооборудованого, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

Додаток 6.8. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів. Ч. II"

ПРИКЛАД

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 30 год. з дисципліни "Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів. Ч. II" проводилися в:

- лабораторії будівельної механіки та міцності; обладнання – твердоміри ТШ-2 – X шт.; преса гідравлічний (1000 кН), Гагаріна (50 кН); машини ЕУ-40, ЦДМ-10, Р-5, МУИ, КМ-5;
- лабораторії електронної мікроскопії; обладнання – мікроскоп ПЕМ-100, вакуумний насос ВУП-5, установка для рентген-аналізу «ДРОН»;
- профільна лабораторія; обладнання – машина тертя, твердомір «Вікар», піч термообробки;
- лабораторії технології конструкційних матеріалів; обладнання – станки металообробні – X шт.; вимірювальні інструменти;
- у лабораторії теплотехнічних та механічних вимірювань; обладнання – стенд для визначення параметрів деформації, стенд для тарировки термометрів, стенд для тензометричних вимірювань.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднової механіки з різних видів контролю результатів обробки металів, характеристик відповідного обладнання, інструменту і оснастки, термічної обробки, технічних вимірювань.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (30 год.) і становить:

$$30 : 34,62 = 0,87 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач *Підпис* *Ініціали, Прізвище*
ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис *Ініціали, Прізвище*
"XX" xxxx 20XX р.
М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосаю, електрооборудованого, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.11. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Теорія машин, механізмів і деталі машин"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*

у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Теорія машин, механізмів і деталі машин" проводилися в:

– лабораторія технічних вимірювань; обладнання – стенди із вимірювальним інструментом;
– лабораторії будівельної механіки та міцності; обладнання – твердомір ТШ-2 – Х шт.; прес гідрравлічний (1000 кН), прес Гагаріна (50 кН); машини ЕУ-40, ЦДМ-10, Р-5, МУИ і КМ-5.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант надбав навички стосовно обов'язків суднового механіка щодо особливостей конструkcій, динаміки та кінематики суднового обладнання.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач *Підпис Ініціали. Прізвище*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" xxxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновок передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – списарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для монтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.10. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Теорія та будова суден і рушіїв"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*

у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Теорія та будова суден і рушіїв" проводилися в:

– лабораторії плавучості, остійності, непотоплюваності та хитаєвості суден; обладнання – моделі суден, інкліномграф Амаєва, електронний інкліномграф для реєстрації кутів крену і диференту, комп'ютер Intel Pentium IV тощо;

– дослідному басейні; обладнання – моделі суден, гребних гвинтів, динамометри, комп'ютери AMD Athlon 64 4800, Intel Pentium IV тощо.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант надбав навички стосовно обов'язків суднового механіка з непотоплюваності судна та роботи гребного гвинта.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач *Підпис Ініціали. Прізвище*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" xxxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновок передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – списарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для монтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.13. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Загальносуднові установки і системи: Ч. 1. Загальносуднові установки"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові* у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 30 год. з дисципліни "Загальносуднові установки і системи: Ч. 1. Загальносуднові установки" проводилися в:

- лабораторії суднових систем; обладнання – система повітроводів, реле тиску, з'єднання трубопроводів, модель суднової системи вентиляції, планшети загальносуднових систем;
- лабораторії водопідготовки, обладнання – дистильційна установка, стенд іонобмінного пом'якшення води, коагуляції на установка по очищенню стічних вод, ультрафільтраційна установка, стенд з вивчення теплообмінних процесів;
- лабораторії для випробувань суднових енергетичних установок; обладнання – стенд випробувань відцентрового насосу, стенд випробування шестерневого насосу, стенд випробувань відцентрового компресора, стенд випробувань роторно-лопатевого компресору; стенд випробувань поршневого компресора; препаровані зразки компресорів для наддуву ДВЗ, пускових компресорних машин, насосів і насосних агрегатів для систем ДВЗ.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка з експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання суднових систем і установок.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (30 год.) і становить:

$$30 : 34,62 = 0,87 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"XX" xxxxx 20XX р.

М.П.

Прийнято. Висновок передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – слесарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.12. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Вивчення в екстремальних ситуаціях і медична допомога на судні"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові* у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 30 год. з дисципліни "Вивчення в екстремальних ситуаціях і медична допомога на судні" проводилися в кабінеті "Надання невідкладної медичної допомоги в суднових умовах"; обладнання – медичний інвентар, манекен, шафи, ноші.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у X-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка по функціональним діям і наданню невідкладної медичної допомоги в суднових умовах.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (30 год.) і становить:

$$30 : 34,62 = 0,87 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) XX балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"XX" xxxxx 20XX р.

М.П.

Прийнято. Висновок передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – слесарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.16. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Суднові допоміжні й утилізаційні котли"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Суднові допоміжні й утилізаційні котли" проводилися в:
– лабораторії води та палива; обладнання – віскозиметр, прилад для вимірювання температури спалю палива, рН- метр, солемір);
– лабораторії суднових котлів; обладнання – судновий допоміжний котел КВВА 1,5/5, обладнання для теплотехнічних випробувань котла, стенд для дослідження процесів розпилювання та сумішування палива й повітря).
Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набув навички стосовно обов'язків суднового механіка з управління судновими допоміжними котлами, а саме: по їх будові, робочими параметрами і по правилам їх технічного використання та обслуговування, зокрема по запуску, виходу на режим та зупинці.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище
ЗАТВЕРДЖУЮ Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО
Підпис Ініціали. Прізвище
"ХХ" xxxxx 20XX р. М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосереднього, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектної та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.14. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Загальносуднові установки і системи": Ч. II. Загальносуднові системи"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи у обсязі 15 год. з дисципліни "Загальносуднові установки і системи" проводилися на судні – т/х "Назва судна" (водотоннажність ХХ тис. т, дизельна установка з прямою, редукторною передачею потужності на гвинт, потужність головного двигуна ХХ тис. кВт, штанги прилади для замірювання параметрів суднових технічних засобів) з "ХХ" xxxxx 20XX р. по "ХХ" xxxxx 20XX р.

Обробка даних, оформлення звітів і їх захист здійснювались за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

У результаті проведення лабораторних робіт студент/курсант:
– ознайомлений з принципом дії арматури при експлуатації насосних систем;
– може правильно інтерпретувати схеми трубопроводів загальносуднових систем;
– здобув досвід з правилами технічної експлуатації суднових насосних систем.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт на судні "Назва судна" студент/курсант набув навички стосовно обов'язків суднового механіка по управлінню загальносудновими системами, зокрема по їх будові, робочим параметрам і по правилам їх технічної експлуатації та технічного обслуговування.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Судновий механік Підпис Ініціали. Прізвище
Викладач Підпис Ініціали. Прізвище
ЗАТВЕРДЖУЮ Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО
Підпис Ініціали. Прізвище
"ХХ" xxxxx 20XX р. М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосереднього, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектної та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

Додаток 6.17. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Суднові двигуни внутрішнього згоряння"

ПРИКЛАД

РЕЕСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові* у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 30 год. з дисципліни "Суднові двигуни внутрішнього згоряння" проводилися в:

- лабораторії досліджень і випробувань двигунів внутрішнього згоряння. В машинному залі встановлено дизель 6ЧН13/14 потужністю 150 кВт; дизель 4ЧН12/12 потужністю 50 кВт; дизель 1Ч8,5/11 потужністю 5 кВт; дизель 6Ч12/12 потужністю 90 кВт; дизель-компресор типу ДК2, дизель Д50 (типу 6Ч31,8/33), дизель 6ЧН25/33 потужністю 300 кВт; дизель 6ЧН12/13 обладнаний комп'ютерною системою збирання та обробки результатів вимірювання параметрів і характеристик;
- лабораторії для випробувань та досліджень паливної апаратури, вивчення конструкцій агрегатів ДВЗ та енергетичних установок; обладнання – стенд СТДА-1 перевірки паливної апаратури, стенд перевірки та регулювання форсунок, стенд для перевірки кута упередження впорскування палива.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му і Х-му семестрах 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка з обслуговування ДВЗ і їх компонентів, обладнання системи ДВЗ під час експлуатації і технічного обслуговування.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (30 год.) і становить:

$30 : 34,62 = 0,87$ тиж.

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).
Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна: за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали, Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали, Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосереднього, електроваровального, складально-технологічного і електроомонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

Додаток 6.16. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Суднові допоміжні й утилізаційні котли"

ПРИКЛАД

РЕЕСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові* у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Суднові допоміжні й утилізаційні котли" проводилися в:

- лабораторії води та палива; обладнання – віскозиметр, прилад для вимірювання температури спалаху палива, рН-метр, солемір;
- лабораторії суднових котлів; обладнання – судновий допоміжний котел КВВА 1,5/5, обладнання для теплотехнічних випробувань котла, стенд для дослідження процесів розпалювання та сумішотворення палива й повітря).

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набув навички стосовно обов'язків суднового механіка з управління судновими допоміжними котлами, а саме: по їх будові, робочими параметрами і по правилам їх технічного використання та обслуговування, зокрема по запуску, виходу на режим та зупинці.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$15 : 34,62 = 0,43$ тиж.

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).
Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна: за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали, Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали, Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – спосереднього, електроваровального, складально-технологічного і електроомонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.19. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Суднові гідравлічні пристрої та вантажні механізми"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Суднові гідравлічні пристрої та вантажні механізми" проводилися в:

– лабораторія гідромеханіки; обладнання – аеродинамічна труба – Х шт.; мікроманометр – Х шт., ваги;
– лабораторія гідравліки; обладнання : аеродинамічна труба – Х шт.; мікроманометр – Х шт.; насоси – Х шт.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка з технічного обслуговування та ремонту суднового вантажного і іншого обладнання, в якому використовуються гідравлічні пристрої.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" xxxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновок передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – електродвигуна, електровариального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектний та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.18. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Електрообладнання суден"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Електрообладнання суден" проводилися в:

– лабораторії загальної електротехніки; обладнання – універсальний дослідницький стенд – Х шт., вольтметр Щ4313 – Х шт.;

– лабораторія електричних машин та мікропроцесорної техніки; обладнання – вольтметр Щ4700 – Х шт., осцилограф С1-94 – Х шт., лабораторний автотрансформатор – Х шт.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка з технічного обслуговування та ремонту електричного обладнання суднових систем і механізмів.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" xxxxx 20XX р.

М.П.

Примітка. Висновок передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учебної або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – електродвигуна, електровариального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектний та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.20. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Технічне використання суднових технічних засобів і безпечне несення вахти"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові* у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book))

Лабораторні роботи в обсязі 90 год. з дисципліни "Технічне використання суднових технічних засобів і безпечне несення вахти (з тренажерною підготовкою)" проводилися в: – учбовій лабораторії «Безпеки мореплавства», обладнання – комплект обладнання для спасання на воді, проєктор демонстраційний, рятувальні жилети – Х шт.; кодоскоп; – учбовій аудиторії; обладнання – комплект учбових плакатів з суднового обладнання, персональні комп'ютери – ХХ шт.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му і Х-му семестрах 20ХХ/20ХХ н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка по функціональним діям у процесі технічної експлуатації елементів суднової енергетичної установки, обслуговування суднових технічних засобів і систем.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (90 год.) і становить:

$90 : 34,62 = 2,6 \text{ тиж.}$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна, за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач *Підпис Ініціали. Прізвище*
ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: суцільна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – списарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектної та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.21. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Системи суднових дизельних установок"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові* у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Системи суднових дизельних установок" проводилися на судні – т/х "Назва судна" (водотоннажність ХХ тис. т, дизельна установка з прямою, редукторною передачею потужності на гвинт, потужність головного двигуна ХХ тис. кВт, штатні прилади для замірювання параметрів енергетичної установки) з "ХХ" ххххх 20ХХр. по "ХХ" ххххх 20ХХр.

Обробка даних, оформлення звітів і їх захист здійснювалися за розкладом занять у Х-му семестрі 20ХХ/20ХХ н.р.

У результаті проведення лабораторних робіт студент/курсант:

- ознайомлений з приладами та арматурою і її технічним обслуговуванням при експлуатації;
- може правильно інтерпретувати схеми трубопроводів систем дизельної установки;
- здобув досвід технічної експлуатації масляної, паливної, охолоджувальної та повітряної систем.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт на судні "Назва судна" студент набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка з управління вказаними системами дизельної установки, зокрема по їх будові, робочим параметрам і по правилам їх технічної експлуатації та технічного обслуговування.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$15 : 34,62 = 0,43 \text{ тиж.}$

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна, за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Судновий механік *Підпис Ініціали. Прізвище*
Викладач *Підпис Ініціали. Прізвище*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: суцільна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – списарного, електроваровального, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектної та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.23. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Технічне обслуговування та ремонт суднових технічних засобів"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 30 год. з дисципліни "Технічне обслуговування та ремонт суднових технічних засобів" проводилися в:

- лабораторії станків із числовим програмним управлінням (ЧПУ); обладнання – станок із ЧПУ – Х шт.;
- дослідної лабораторії МОНІЛ ТСМ; обладнання – потенціометри-самописці, з'єднання валопроводів, лазерний і оптичний нівеліри, індикатори мікрометричні, шестерні передачі, твердомір по Роквеллу;
- лабораторії "Дефектації та ремонту елементів суднових технічних засобів"; обладнання – стенд розбирання та складання двигуна внутрішнього згоряння, стенд діагностування двигуна 4Ч8.5/11, три головки від двигунів внутрішнього згоряння промислових суден, обладнання для діагностування та дефектації;
- учбової аудиторії; макети – машинного відділення судна проекту ХХХХХ, машинного відділення траулера, лінії валопроводу, сепаратору, стаціонарна установка з електронним проєктором та екраном.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка з технічного обслуговування та ремонту суднового механічного і енергетичного обладнання.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (30 год.) і становить:

$30: 34,62 = 0,87$ тиж.

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – слесарного, електроварильного, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

ПРИКЛАД

Додаток 6.22. Додаток до робочої програми навчальної дисципліни "Автоматизація суднових енергетичних установок"

РЕЄСТРАЦІЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
студента/курсанта *Прізвище Ім'я По батькові*
у «Книзі реєстрації практичної підготовки» (Training record book)

Лабораторні роботи в обсязі 15 год. з дисципліни "Автоматизація суднових енергетичних установок" проводилися в:

- лабораторії автоматизації технологічних процесів та устаткування; обладнання – стенд систем автоматичного управління частотою обертання двигунів внутрішнього згоряння;
- лабораторії автоматизації теплоенергетичних процесів; обладнання – стенд систем автоматичного управління тиску, стенд систем автоматичного управління температурою в елементах суднової енергетичної установки.

Лабораторні роботи проводилися за розкладом занять у Х-му семестрі 20XX/20XX н.р.

Висновок. При виконанні лабораторних робіт студент/курсант набрав навички стосовно обов'язків суднового механіка з управління й контролю процесів експлуатації суднового обладнання та технічного обслуговування систем автоматичного керування.

Обсяг практичної підготовки відповідає обсягу вказаних лабораторних робіт (15 год.) і становить:

$15: 34,62 = 0,43$ тиж.

Тут 34,62 – розрахунковий годинний еквівалент одного тижня практичної підготовки, год./тиж. (за даними ОПП підготовки суднового механіка).

Оцінка виконання й захисту лабораторних робіт позитивна; за шкалою ЄКТС (від 60 до 100 балів) ХХ балів.

Викладач Підпис Ініціали. Прізвище

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора інституту/декана факультету ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

М.П.

Примітка. Висновку передують лаконічні відомості щодо об'єкту проведення лабораторних робіт: судна, учбової або наукової лабораторії, дослідного басейну, майстерні, параметрів характерного обладнання – слесарного, електроварильного, складально-технологічного і електромонтажного, устаткування для демонтажу, дефектації та ремонту суднових технічних засобів і/або їх деталей, верстатів для механічної обробки, приладів тощо з зазначенням початку та завершення лабораторних робіт.

Додаток 7.1

1. PERSONAL HISTORY

Name in full Oleh Husak
 ID# 1116
 Scanman's Scanning Service Record Book №10номер досліджуваних книжок номерка 02050/2014/22
 Date of Birth/Дата народження 10.12.1983 р.
 Permanent Address/Тривалий адреса 8 Dmykivska str, apt.120, Odessa, Ukraine
Україна, м. Одеса, вул. Димківська, в. кв.120
 Training institution/Місце навчання National University of Jurisprudence
Національний університет права
 Government/Уряд _____
 Administration/Адміністрація _____
 Training Institution or Department Issuing the Training Record Book/Навчальний заклад чи відомство, що видає Книгу рекорстів підготовки
National University of Jurisprudence, Engineering Institute, National Technical University of Ukraine
корпус будівлювання, Машиннобудівний інститут
 Director/Менеджер обліку істоту Підпис Сергій С.І. Заступник керівника ССЕТ Підпис Горбач В.М.
 Training Record Book's registration number/ Рекордаційний номер Книжки ТКБ 2015/25
 Date of issue/ Дата видачі 25.12.2015 р.

Примітка: «Книга реєстрації практичної підготовки» оформлюється заздалегідь, до початку виробничої практики. Будь-яка інформація стосовно практичної діяльності особи («кандидата») до дати видачі до «Книги...» не вноситься.

Додаток 7.2

2.1. Cadet's (Student's) workshop practical experience

No	Subject Найменування теми	Approval Відбитка про замк	Instructor's name Прізвище викладача	Signature Підпис	Date Дата
1	Operation equipment, and safe working practices Технологічне обладнання і техніка безпеки під час Всього експлуатації	<i>згідно</i>	<i>Сірук С.С.</i>	<i>Підпис</i>	<i>XX.XX.XX</i>
2	Filing (Food Shop), Assembly Works Складання виробів, складальні-монтажні роботи	<i>згідно</i>	<i>Сірук С.С.</i>	<i>Підпис</i>	<i>XX.XX.XX</i>
3	Ac-welding, Soldering Електропаяльні роботи, паяння	<i>згідно</i>	<i>Сірук С.С.</i>	<i>Підпис</i>	<i>XX.XX.XX</i>
4	Beach and machine tool material processing Верстатно-металочасна обробка	<i>згідно</i>	<i>Вороба В.В.</i>	<i>Підпис</i>	<i>XX.XX.XX</i>
5	Maintenance equipment and shipboard parts repairs Технологічне устаткування СР, роботи з ремонту судових деталей	<i>згідно</i>	<i>Вороба В.В.</i>	<i>Підпис</i>	<i>XX.XX.XX</i>
6	Sho operation equipment and shipboard parts repairs Технологічне устаткування судна і роботи з ремонту судових деталей	<i>згідно</i>	<i>Вороба В.В.</i>	<i>Підпис</i>	<i>XX.XX.XX</i>
7	Electric installation work Електромонтажні роботи	<i>згідно</i>	<i>Вороба В.В.</i>	<i>Підпис</i>	<i>XX.XX.XX</i>

Marine engineering shipboard training supervisor Марчук М.М. Львів м.п. ХХ ХХХХХ 20ХХ р.

Додаток 7. Приклади записів у «Книзі реєстрації практичної підготовки»

- 7.1. Відомості про кандидата (студента, курсанта).....2
- 7.2. Реставрація технологічної (виробничої) практики.....2
- 7.3. Реставрація часу проходження планованої практики.....3
- 7.4. Реставрація несення вахти у машинному відділенні.....3
- 7.5. Перевірка «Книги...» представником судноплавної компанії.....4
- 7.6. Перевірка «Книги...» відділом практики навічального закладу.....4

Примітка 1. Усі бланки додатків 7.1...7.6 заповнюються власноруч студентом, курсантом. Попередньо на чернетці погоджуються з відповідним керівником практики: від навчального закладу, підприємства чи судна.

2. Особлива увага повинна бути звернена на наявність відгуків відповідної пеналки, місце якої позначено на бланках літерами "МП".

1

Додаток 7.3

4.3. Експериментальне вивчення

[illegible]

Примітка: Плавпрактика може проходити на декількох суднах. Тоді записи здійснюються відповідно до кожного судна – окремо, з відповідною печаткою.

Додаток 7.4

Регистрація несення вахти у машинному відділенні

Ship Ref. No. Судовий реєстраційний номер	Name of Ship / Назва судна і порт реєстрації	Service Period		the apartment		Days of Service in Engine-room Днів експлуатації у машинному відділенні	Signature of Chief Engineer Підпис головного механіка
		Dates	From кв	To по	Days		
1 727840	n/y "Power Ranger" p. Douglas	05.04.15 p.	24.10.15 p.	203			M.H.

Примітка: Несення вахти може бути не цілодобовим внаслідок певних обставин. Тоді записи здійснюються за відлітками часу "від – до"

Перевірка книжки реєстрації практичної підготовки

[illegible]

Примітка: Перевіряючий представник (уповноважений "офіцер", службовець, інша посадова особа) судноплавної компанії, морської агенції, кріючому тощо засвідчує підписи і особливо відкриті печатки стосовно їх достовірності, виключаючи тим самим будь-яку фальсифікацію.

Додаток 7.6

Перевірка юнжой відділом практики навчального закладу

[illegible]

Завальний стаж практичної підготовки 12 місяців 25 днів; 6 тиж.;
виробничу практику — 6 місяців 2 дні, плавання практика 23 дні
Заст. директора інституту Підпис [Підпис] Телова ДКК Мунис
М.П.

Примітка 1. Загальний стаж практичної підготовки підраховує особистого студент (кур-
санти), а керівники практики випускової кафедри ретельно перераховують.

8.1. Приклад заповнення «Послужної книжки моряка»

Послужна книжка моряка вноситься до реєстру для підтвердження стажу роботи й вказується на судні згідно з вимогами Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та членів екіпажу 1978 року, зокремовано на судні.

Уквітання, доповнення, та інші у втручаннях або руйнуванні текст не дозволяється.

Внесення Послужної книжки моряка повинно здійснюватися до неї. Внесення Послужної книжки моряка або приписки її в інший судний стан можуть спричинити відповідну ухвалення при підтвердженні стажу роботи на судні.

У разі закінчення службового або вжити Послужної книжки моряка II класу повинні повідомити про це Інспекцію підготовки і дипломування моряків.

Послужна книжка моряка не може бути перекладена іншою особою для використання.

Якщо Ви закінчили Послужну книжку моряка I класу II класу, будь ласка, повернути її до Інспекції з підготовки і дипломування моряків.

УКРАЇНА  UKRAINE

ПОСЛУЖНА КНИЖКА МОРЯКА
MARINER'S LOGBOOK

№ XXXX/2012/26

Власник: **ПРИЗВИЩЕ ІМ'Я
ПО-БАЛТІКОВІ**

The Holder: **NAME LAST NAME**

Дата народження: **XX.XX.XXXX** Стать: **Ч/Ж**

Date of birth: **XX.XX.XXXX** Sex: **M/F**

Громадянство: **УКРАЇНА / UKRAINE**

Nationality:


Підпис власника
Signature of the Holder


Міністерство транспорту та морських справ
Ministry of Transport and Maritime Affairs

Прізвище та ім'я ухваленої особи:
Name and surname of authorized officer:
ПРЕЗВИЩЕ

Місце видачі:
Place of issue:
МИКОЛАЇВ / NIKOLAIEV

Дата видачі:
Date of issue:
10.12.20XX № документа: **0129XXX**

Ім'я та тип судна, порт приписки Name and type of ship/Port of Registry	Т/Х "Запів" 6" порт Київ
Суднопровід Shipowner	Філія Миколаївського суднобудівного заводу
Офіційний номер судна Ship's official No.	272 Р.М.
Власник судна Ship's owner	110
Порт приписки (ІЗ) (с/б) Port of Registry (I/Z) (S/B) Порт приписки (ІЗ) (с/б) Port of Registry (I/Z) (S/B)	Важко в машинному будівленні ніс між керівництвом і машинним
Порт приписки (ІЗ) (с/б) Port of Registry (I/Z) (S/B) Порт приписки (ІЗ) (с/б) Port of Registry (I/Z) (S/B)	практичний - моторист
Дата та місце записування на судно Date and place of enlistment	17 червня 2013 Миколаїв
Дата та місце звільнення з судна Date and place of discharge	17 червня 2013 Миколаїв
Рішення комісії та порти записування Trading date and ports of call	Північно-Західна частина на судні Миколаїв, Одеса, Київ
Ім'я, прізвище та підпис судноводця Ship's name	Канітуч Президент Нає. Б.Н.
Дата записування Date of entry	17 червня 2013

- Додаток 8. Приклади заповнення документів з практичної підготовки
- 8.1. Приклад заповнення «Послужної книжки моряка»..... 2
- 8.2. Медичне свідоцтво моряка..... 3
- 8.3. Приклад заповнення посвідчення особи моряка України..... 5

У цьому додатку наводяться, як приклад, загальний вигляд деяких документів моряка, які відповідають за змістом вимогам стосовно присвоєння звання судноводця механіка 3-го розряду. Документи різних організацій можуть мати деякі незначні відхилення (формати тексту, компоновки матеріалу, шрифти, форматування тощо) від наведених. Так само можуть несуттєво відрізнятися документи, отримані в інших країнах.

[illegible]

TCW Code table A-19 Minimum in-service eyesight standards for seafarers

TCW Code (conversion regulation)	Category of seafarer	Distance vision Aided ¹		Near immediate vision		Colour vision ²	Visual fields ³	Night blindness ⁴	Diplopia (double vision) ⁵
		One eye	Other eye	Both eyes together, aided or unaided					
01/11/11/11/2 01/7/11/4/11/5 01/2/11/2 01/2	Masters, deck officers and ratings required to undertake look-out duties	0.5 ⁶	0.5	Both eyes together, aided	Vision required for ship's navigation (e.g., chart and nautical publication reference, use of bridge instrumentation and equipment, and to identify navigation aids to navigation)	See Note 6	Normal visual fields	Vision required to perform all necessary functions in darkness without compromise	No significant condition evident
01/11/11/11/2 01/7/11/4/11/5 01/2/11/2 01/2	All engineer officers, electro-technical officers, electro- technical ratings and ratings forming part of an engine-room watch	0.4 ⁶	0.4 ⁶		Vision required to read instruments in close proximity, to operate equipment, and to identify system components as necessary	See Note 7	Sufficient visual fields	Vision required to perform all necessary functions in darkness without compromise	No significant condition evident
01/11/11/2	GMDSS Radio operators	0.4	0.4		Vision required to read instruments in close proximity, to identify system components as necessary	See Note 7	Sufficient visual fields	Vision required to perform all necessary functions in darkness without compromise	No significant condition evident

Notes: ¹ Values given in Snellen decimal notation. ² A value of at least 0.7 in one eye is recommended to reduce the risk of undetected underlying eye disease. ³ As defined in the International Recommendations for Colour Vision Requirements for Transport by the Commission Internationale de l'Éclairage (CIE-143-2001 including any subsequent versions). ⁴ Subject to assessment by a clinical vision specialist where indicated by initial examination findings. ⁵ Engine department personnel shall have a combined eyesight vision of at least 0.4.

⁶ CIE colour vision standard 1 or 2. ⁷ CIE colour vision standard 1, 2 or 3.

I, hereby declare that I have made full disclosure of my medical

history to the examining doctor. I understand that in the event of misrepresentation I may be disqualified from benefit, which I am entitled to in accordance with my Individual Contract of Employment. I also confirm the right of Doctors / Hospitals / Medical Establishments to make my medical records available to the Owners / Managers / Insurers of the Vessel or to their authorised representatives.

A, заявляю, что я полностью раскрыл свои медицинские данные и историю болезни. Я понимаю, что в случае непредоставления информации я могу быть дисквалифицирован от выплаты пособия, на которую я имею право в соответствии с моим индивидуальным контрактом. Я также подтверждаю право Врачей / Больниц / Медицинских учреждений предоставлять мои медицинские данные владельцам / Менеджерам / Страхователям Судна или их авторизованным представителям.

Signature of seafarer: _____

VACCINATION OR REVACCINATION D.O.B. **TEST NEGATIVE**
XX - XX 20XX
Doctor: _____

Рекламный слоган

У цьому додатку наводяться, як приклад, одні з можливих варіантів звітів з практичної підготовки, які відповідають за змістом вимогам стосовно присвоєння звання суднового механіка 3-го розряду та вказують на поглиблене вивчення енергетичної установки й інших технічних засобів конкретних суден, а саме:

Додатки 9.2 і 9.3 – це приклади одного і того ж звіту, але написані різними мовами: відповідно українською та російською. Подання прикладу російською мовою розраховано на іноземних студентів.

Приклади звітів – це переважно результати роботи студентів. Окремі міркування та ілюстративні матеріали мають, звичайно, суб'єктивний характер і відбивають позицію і кваліфікацію студента стосовно того чи іншого питання. Поряд з цим, тексти звітів не позбавлені стилістичних "вільностей" і, в окремих випадках, граматичних помилок. Цим приклади звітів близьких до реальних студентських робіт.

[illegible]

Наименование судна и тип судна (Name and type of ship, Vessel Registry)	T/x * Roma	Миконавс
Судовые знаки (Shipmark)	ТОВ * Марко	Миконавс
Официальный номер судна (Ship's official No.)	8011847	
Валовая вместимость судна (Gross Tonnage)	540	
Продолжительность рейса (Duration of voyage) (в часах) (Hours)	2353	
Потребляемая электрическая мощность (для судов с электродвижением) (Total ship's electrical power consumption (for ships with electrical engine only)) (кВт) (kW)		
Холодильная мощность, кВт/тонна (Refrigerating power, kW/ton) (for refrigerating engines only)		
Посадка на судно (Boarding of ship)	МОТОР/ЛОМ -	практически нет
Дата и место embarkation (Date and place of embarkation)	03 БЕЛАЗИЯ	Миконавс
Дата и место disembarkation (Date and place of discharge)	03 МАЗИЯ	Миконавс
Площадь палубы и портов судна (Trading area and ports of call)	Планично - 301 фактически - 500 кв порты	Черного моря Миконавс Душкин
Имя, имя отчество, фамилия, инициалы и подпись капитана (Full name and signature of Master, Ship's stamp)		Миконавс
Дата зачисления (Date of entry)	03 мрозив	Миконавс

Назва закладу вищої освіти
Назва інституту

Додаток 9.1.

ПРИКЛАД

ПОГОДЖЕНО

Керівник судноремонтного заводу "Лимани"
Підпис Ініціали. Прізвище
23 серпня 20XX р.
М.П.

Назва випускової кафедри

З В І Т

з виробничої практики на судноремонтному заводі "Лимани"

Тривалість практики з 03 травня 20XX р. по 23 серпня 20XX р.
Студент гр. ХХХХ Підпис Ініціали. Прізвище

Керівник від ЗВО

Підпис Ініціали. Прізвище 02" вересня 20XX р.

Керівник на заводі

Підпис Ініціали. Прізвище "22" серпня 20XX р.

Миколайв 20XX

1

АНОТАЦІЯ

Даний звіт з виробничої практики на СРЗ «Лимани» виконаний студентом Ініціали. Прізвище. На цьому заводі проводяться усі види ремонту річкових і морських суден.

Звіт включає в себе організаційно-підготовчі та змістові питання виконаних робіт згідно з завданням на виробничу практику (відповідно до навчального плану підготовки фахівця з експлуатації й управління судновими руховими установками, системами та механізмами).

Звіт складається з 43 сторінок, у тому числі з 18 рисунків і 4 таблиць.

SUMMARY

This report on industrial practice at SRH «Limani», made by a student *Initials. Surname*. At this plant all types of repair of river and sea vessels are carried out

The report includes organizational and preparatory and substantive issues of work performed in accordance with the task for production practice (in accordance with the curriculum for the training of a specialist in the operation and management of ship propulsion systems, systems and mechanisms.

The report consists of 43 pages, including 18 figures and 4 tables.

АННОТАЦИЯ

Данный отчет по производственной практике на СРЗ «Лиманы» выполнен студентом Инициалы. Фамилия. На этом заводе проводятся все виды ремонта речных и морских судов.

Отчет включает в себя организационно-подготовительные и содержательные вопросы выполненных работ согласно заданию на производственную практику (в соответствии с учебным планом подготовки специалиста по эксплуатации и управлению судовыми двигателями установками, системами и механизмами).

Отчет состоит из 43 страниц, в том числе из 18 рисунков и 4 таблиц.

2

Назва закладу вищої освіти

ЗАВДАННЯ І ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

виробничої

студента X курсу, групи XXXX, Прізвище Ім'я По батькові

Інститут: назва
Кафедра: назва вступової кафедри
Напрямок підготовки – ХХ "Хххххххххх"
Спеціальність – ХХХ "Хххххххххх"
Професійне спрямування – "Управління судами руховими установками, системами та механізмами".

Календарний графік проходження практики

п/п №	Завдання	Тижні проходження практики												Оцінка виконання за нав. шкалою
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Вступ	+												4
1	Особливості підприємства «Лимани»		+										+	4
2	Організація ремонту судна		+	+	+								+	3
3	Ремонт судна і ремонтна відомість		+	+	+	+								4
4	Капітальний ремонт дизеля		+	+	+	+					+	+		5
5	Ремонт повітряного електрокомпресора		+	+	+	+					+	+		4
6	Ручний інструмент, вимірювальні прилади і пристрої		+	+										5
7	Основне верстатне обладнання СРЗ «Лимани»		+	+						+				4
8	Дільниця суднової паливної апаратури						+	+					+	3
9	Ремонт гідроштовхача дизеля (індивідуальне завдання)					+	+	+					+	4
10	Дефектація системи змащення дизеля									+	+	+		4
11	Підготовка водяних, паливних і масляних цистерн до ремонту									+	+	+		4
12	Правила та норми по техніці безпеки й виробничій санітарії (індивідуальне завдання)		+	+			+						+	4
	Висновок												+	5
	Список використаної літератури												+	5

Керівники практики:

від закладу вищої освіти Підпис Ініціали. Прізвище
"23" квітня 20XX р.
на СРЗ «Лимани» Підпис Ініціали. Прізвище
"03" травня 20XX р.

Зміст

Завдання і щоденник практики.....	4
Вступ.....	6
1. Особливості підприємства «Лимани».....	6
2. Організація ремонту судна.....	6
3. Ремонт судна і ремонтна відомість.....	7
3.1. Види ремонту судна.....	7
3.2. Зміст ремонтної відомості морського буксира «Севастополь» (фрагмент).....	7
4. Капітальний ремонт дизеля 7Д12.....	8
4.1. Організація ремонту.....	8
4.2. Загальні технічні вимоги щодо підготовки дизеля до ремонту.....	8
4.3. Дефектація та ремонт вузлів і деталей.....	8
4.4. Складання вузлів і агрегатів дизеля.....	9
5. Ремонт повітряного електрокомпресора КВД.....	9
5.1. Технічний опис.....	9
5.2. Ремонт.....	9
6. Ручний інструмент, вимірювальні прилади і пристрої.....	10
7. Основне верстатне обладнання СРЗ «Лимани».....	17
7.1. Фрезерні верстати.....	17
7.2. Свердильно-фрезерний верстат.....	19
7.3. Токарний верстат.....	20
7.4. Шліфувальний верстат.....	21
8. Дільниця суднової паливної апаратури.....	22
9. Ремонт гідроштовхача дизеля 6ЧН 25/34 (індивідуальне завдання).....	24
10. Дефектація системи змащення дизеля 6ЧН25/34.....	26
11. Підготовка водяних, паливних і масляних цистерн до ремонту.....	27
12. Правила та норми по техніці безпеки й виробничій санітарії (індивідуальне завдання).....	28
Висновок.....	29
Список використаної літератури.....	30

Вступ

СРЗ «Лимани»⁹ – це судноремонтне підприємство, яке має у своєму розпорядженні територію, акваторію та розмежовуючу їх берегову і причальну лінію з достатньою глибиною біля берега; має засоби для підйому суден (слип і багатоніжний кран). Слип – це берегова споруда для підйому суден по горизонтальному майданчику. Завод має у своєму складі заготовчі, оброблювальні та допоміжні підрозділи [5,13,15].

1. Особливості підприємства «Лимани»

За своїм статусом СРЗ «Лимани» представляє собою товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ). Товариство може займатися будь-якою підприємницькою діяльністю, яка не суперечить законодавству України. Товариство має право вступати у будь-які угоди з державними органами, які можуть виявити підтримку в здійсненні Статутної діяльності товариства.

ТОВ «Лимани» притаманні такі основні види діяльності:

- судноремонт;
- оброблення металів;
- термоізоляційні роботи;
- організація, проведення та прийняття участі у різноманітних тендерах; оптова і роздрібна торгівля паливно-мастильними матеріалами;
- інформаційно-консультативні, маркетингові послуги;
- посередницькі послуги фізичним та юридичним особам;
- надання послуг і виконання робіт протипожежного призначення; створення та розповсюдження наукових, конструкторських розробок, технологій, винаходів та торгівля ними;
- надання можливості та проведення сумісно з навчальними закладами виробничої практики щодо судноремонту тощо.

Вищим управлінським органом є збори Учасників Товариства, які скликаються за необхідністю, але не рідше двох разів на рік.

Виконавчим органом Товариства є дирекція, що очолюється Генеральним директором, який керує щоденною діяльністю.

СРЗ «Лимани» є крупним споживачем енергії. Електроенергія високої напруги подається від електростанції по проводам і на заводській трансформаторній станції переводиться на потрібну напругу (380 і 220 В), на якій працюють технологічне обладнання, вантажні крани та енергетичні установки.

Стиснене повітря виробляється тиском 6 бар на пневматичній станції компресорами, яке по трубам подається до споживачів. Апетилен і кисень також виробляються на спеціальних станціях заводу і так само, як стиснене повітря по трубам подаються до робочих місць.

2. Організація ремонту судна [1,5]

Загальний об'єм ремонтних робіт визначає судновласник, що позначено у ремонтній відомості. З метою уточнення обсягу робіт, номенклатури та кількості вузлів, деталей, наплавфарикатів, заготовок, матеріалів, технологій на заводі негайно приступають до дефектації.

При відновлюваному ремонті, модернізації чи переобладнанні судна термін проведення заводської дефектації визначається погодженням між заводом і замовником, але не більше ніж протягом третього загального строку виконання робіт.

Тривалість дефектації входить в загальний час стоянки судна в ремонті. Дефектація зазвичай проводиться під керівництвом технолога заводу. Порядок проведення дефектації встановлюється інструкцією, розробленою заводом і погодженою з потенційними замовниками.

⁹Судноремонтний завод «Лимани» – уявне підприємство, вибране як приклад.

6

Вступ

СРЗ «Лимани»^{*} – це судноремонтне підприємство, яке має у своєму розпорядженні територію, акваторію та розмежовуючу їх берегову і причальну лінію з достатньою глибиною біля берега; має засоби для підйому суден (сліп і багатоніжний кран). Сліп – це берегова споруда для підйому суден по горизонтальному майданчику. Завод має у своєму складі заготовчі, оброблювальні та допоміжні підрозділи [5,13,15].

1. Особливості підприємства «Лимани»

За своїм статусом СРЗ «Лимани» представляє собою товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ). Товариство може займатися будь-якою підприємницькою діяльністю, яка не суперечить законодавству України. Товариство має право вступати у будь-які угоди з державними органами, які можуть вивести підтримку в здійсненні Статутної діяльності товариства.

ТОВ «Лимани» притаманні такі основні види діяльності:

- судноремонт;
- оброблення металів;
- термоізоляційні роботи;
- організація, проведення та прийняття участі у різноманітних тендерах; оптова і роздрібна торгівля паливно-мастильними матеріалами;
- інформаційно-консультаційні, маркетингові послуги;
- посередницькі послуги фізичним та юридичним особам;
- надання послуг і виконання робіт протипожежного призначення;
- створення та розповсюдження наукових, конструкторських розробок, технологій, винаходів та торгівля ними;
- надання можливості та проведення сумісно з навчальними закладами виробничої практики щодо судноремонту тощо.

Вищим управлінським органом є збори Учасників Товариства, які скликаються за необхідністю, але не рідше двох разів на рік.

Виконавчим органом Товариства є дирекція, що очолюється Генеральним директором, який керує щоденною діяльністю.

СРЗ «Лимани» є крупним споживачем енергії. Електроенергія високої напруги подається від електростанції по проводам і на заводській трансформаторній станції переводиться на потрібну напругу (380 і 220 В), на якій працюють технологічне обладнання, вантажні крани та енергетичні установки.

Стиснене повітря виробляється тиском 6 бар на пневматичній станції компресорами, яке по трубам подається до споживачів. Ацетилен і кисень також виробляються на спеціальних станціях заводу і так само, як стиснене повітря по трубам подаються до робочих місць.

2. Організація ремонту судна [1,5]

Загальний об'єм ремонтних робіт визначає судновласник, що позначено у ремонтній відомості. З метою уточнення обсягу робіт, номенклатури та кількості вузлів, деталей, напівфабрикатів, заготовок, матеріалів, технологій на заводі негайно приступають до дефектації.

При відновлюваному ремонті, модернізації чи переобладнанні судна термін проведення заводської дефектації визначається потовдженням між заводом і замовником, але не більше ніж протягом третини загального строку виконання робіт.

Тривалість дефектації входить в загальний час стоянки судна в ремонті. Дефектація зазвичай проводиться під керівництвом технолога заводу. Порядок проведення дефектації встановлюється інструкцією, розробленою заводом і погодженою з потенційними замовниками.

^{*}Судноремонтний завод «Лимани» – уявне підприємство, вибране як приклад.

і подається у вигляді таблиці, фрагмент якої для т/х «Севастополь» наведено нижче. В таблиці за порядком стисло подається зміст робіт по тій чи іншій частині, конкретному обладнанню, зазначаються одиниці виміру, кількість ремонтних одиниць, матеріали і назва об'єктів ремонту.

Ремонтна відомість строго формалізована і не містить абстрактної інформації та стосується конкретного судна.

4. Капітальний ремонт дизеля 7D12

Дизель 7D12 – високооборотний судновий двигун потужністю 220 кВт і частотою обертання 1500 хв⁻¹.

4.1. Організації ремонту

До ремонту приймаються двигуни, які повністю відпрацювали встановлений міжремонтний ресурс, а також ті, що одержали пошкодження окремих вузлів. Прийомка і огляд прибулого до ремонту дизеля оформлено здаловку-приймальним актом.

4.2. Загальні технічні вимоги щодо підготовки дизеля до ремонту

Загальні положення.

При розбиранні дизеля забезпечується справність і збереженість деталей. Приміщення розбирання має пригочо-витяжку вентиляцію. Воно має достатню кількість вогнегасників і засоби сигналізації стосовно протипожежної безпеки. На дільниці розбирання наявне наступне обладнання:

- камера для зовнішньої мийки;
- кран-балка вантажопідйомністю 2 т;
- слосарний верстат з паралельними тисками;
- візки для транспортування вузлів, деталей тощо;
- шафи для схорону пристосувань та інструменту тощо.

Послідовність розбирання дизеля.

Двигун передусім зовні вимивається, але цьому передзв'язати агрегатів електрообладнання.

Послідовність розбирання:

1. Зняти реверс-редуктор.
2. Зняти паливні трубопроводи та фільтри.
3. Зняти водяний трубопровід, маслофільтр, масляний насос, масляні трубопроводи.
4. Зняти муфти зчеплення.

...
13 Зняти кришку підшипників колінвалу та колінвал з шатунами.

Промивка і очищення деталей.

При розбиранні очищаються і промиваються деталі для підвищення якості дефектації, ремонту та складання. Очищення включає в себе попереднє обезжирювання деталей, зняття нагару та продуктів корозії і остаточне промивання у розчинах хімічних реактивів. Застосовувався водний розчин натрію вуглекислого 0,3% (кальцинованої соди). Для зняття нагару використовувався водний розчин рідкого скла та інші миючі засоби. Застосовувалась, крім того, тимчасова консервація деталей авіамастром МС-20.

4.3. Дефектація та ремонт вузлів і деталей

Загальні положення.

До дефектації допускались особи з необхідною підготовкою та досвідом. При дефектації деталі сортувалися на три групи: придатні для встановлення на двигун, ті, що підлягають ремонту; непридатні.

Дефектація та вимоги до ремонту критичних деталей.

Силові шпильки, призонні болти, штифти дефектуються окремо від кріплення загального призначення і оцінюються відповідно до можливих дефектів.

Дефектація підшипників коєння.

Перед дефектацією промивалось чистим бензином Б70. Дефектація зовнішніх поверхонь здійснювалась необробленим оком і з допомогою лупи 7 – 10 кратного збільшення. Перевірялись

На період дефектації замовник передає заводу документацію, що характеризує технічний стан, знос і побудовні розміри елементів судна: формуляри технічного стану корпусу і енергетичної установки, паспорти на обладнання, суднові записи замірень, акти класифікаційних товаристів. Заводська дефектація визначає остаточно обсяг і розрахунковий строк ремонту, на підставі якого уточнюються договірні умови. Результати заводської дефектації оформлюються протоколом. Одночасно складаються калькуляції або кошториси на ремонтні роботи.

3. Ремонт судна і ремонтна відомість

Річкові та морські судна відносяться до таких технічних об'єктів, нормативний строк служби яких складає 25-30 років, протягом якого вони епізодично підлягають ремонту.

3.1. Види ремонту суден [1,5]

Система планово-попереджувальних ремонтів є основою ремонту суден і їх механізмів, яка включає комплекс технічних і організаційних заходів, спрямованих на підтримку та відновлення їх техніко-експлуатаційних характеристик. Для суден промислового й морського флотів встановлені наступні основні види ремонту.

Середній ремонт виконують для відновлення техніко-експлуатаційних характеристик судна. Кінцевою метою ремонту цього виду є забезпечення умов на підтвердження класу Регістру. Його виконують силами судно-ремонтних підприємств (СРП).

Капітальний ремонт проводиться для відновлення техніко-експлуатаційних характеристик судна до значень, близьких до номінальних. Кінцевою метою ремонту цього виду є підтвердження або відновлення класу Регістру.

Доковий ремонт (співовий) – ремонт підводної частини судна у доці (на сліпі), він є складовою частиною середнього чи капітального ремонту судна.

Гарантійний ремонт. При цьому ремонті усуваються дефекти, які відбулися протягом гарантійного строку експлуатації не з вини суднового екіпажу. Після проведення гарантійного ремонту судно вводиться в систему ППР.

Аварійний ремонт – це позаплановий ремонт судна, він виконується для усунення пошкоджень, викликаних аварійним випадком, і включає тільки роботи, перераховані у аварійному акті.

Організаційно-нормативними документами передбачені такі види ремонтів, як поновлювальний, міжрейсовий і регламентований. Але ці види ремонтів для планування не застосовують.

Поновлювальний ремонт – це позаплановий ремонт судна, що виконується для усунення пошкоджень, викликаних стихійним лихом. Поновлювальний ремонт проводиться в основному у виняткових випадках, особливо для цінних і унікальних суден. Судна, що пройшли поновлювальний ремонт, вводяться в систему ППР.

Підтримуючий ремонт – це ремонт, що виконується після виключення судна із системи ППР. Такий ремонт призначається у тих випадках, коли капітальний ремонт недоцільний через велику його вартість і значну тривалість простою судна. Виведення судна із експлуатації у всіх випадках оформляється відповідним наказом судновласника.

Міжрейсовий ремонт – це ремонт судна, що проводиться між рейсами для підтримки справного стану його окремих елементів.

Регламентований ремонт – це плановий ремонт судна, що виконується згідно з експлуатаційною документацією, незалежно від його технічного стану.

Поточний ремонт виконується з метою усунення дрібних дефектів (передчасний знос і полама деталей), що виникають у процесі роботи механізмів для підтримки їх у нормальному технічному стані. Його виконують силами суднового екіпажу як під час переходів, так і в період стоянок судна.

3.2. Зміст ремонтної відомості морського буксиру «Севастополь»

Ремонтна відомість робіт по заводському ремонту судна є основним технічним документом, оскільки вона складається вкрай ретельно і містить усі опції щодо змісту ремонту без будь-яких укрощень. Загалом, це колективний документ, який розробляється поетапно представниками судновласника, ремонтного заводу і класифікаційного товариства. Вона складається, як правило, із трьох частин: характерні роботи по корпусній, механічній та електро-механічній частинам,

пришарбують по шатунній шийці.

При нерівномірному зносі шатунної шийки колінчастого вала бархатним терпугом і шкуркою вирівнюють поверхню.

При значному зносі поршня він підлягає заміні.

Складання компресора.

Складання відбувається в порядку, зворотному розбиранню. Перед збиранням компресора і його вузлів усі деталі ретельно очищують, промивають у гасі, протирають і висушують. Наяву на окремих місцях корозію видалюють дрібною наждачною шкуркою.

Прокладки, що пошкоджені при розбиранні чи непридатні, замінюють новими.

Найважливіше при складанні:

- а) при посадці підшипників на колінчастий вал їх підігрівають у масляній ванні з температурою масла 70...100 °C;
- б) при складанні колінчастого вала з картером останній підігрівають у масляній ванні;
- в) при установці холодильників на свої місця їх продувають стисненим повітрям тощо.

6. Ручний інструмент, вимірювальні прилади і пристрої

На СРЗ «Лимани», як і на багатьох інших судноремонтних підприємствах, ремонт енергетичного обладнання та корпусних конструкцій носить індивідуальний характер, що не дає можливості широко впроваджувати засоби автоматизації й уніфікації. Тому на цьому заводі при ремонтних роботах використовуються традиційні інструмент, пристрої та вимірювальні прилади.

Ручний інструмент, який застосовується під час ремонтів, можна розподілити наступним чином [2, 4, 6, 10].

Різальний інструмент - зубила, крейцмейсели, набір терпугів, ножівки, спіральні свердла, циліндричні та конічні розвертки, круглі плашки, мітчики, абразивний інструмент (бруски, пасти) та ін. (рис. 6.1 – 6.6).

Допоміжний інструмент - слюсарний і рихтувальний молотки, кернер, рисувалка, розмісальний циркуль, плашкодержач, вороток тощо (рис. 6.1 і 6.2).

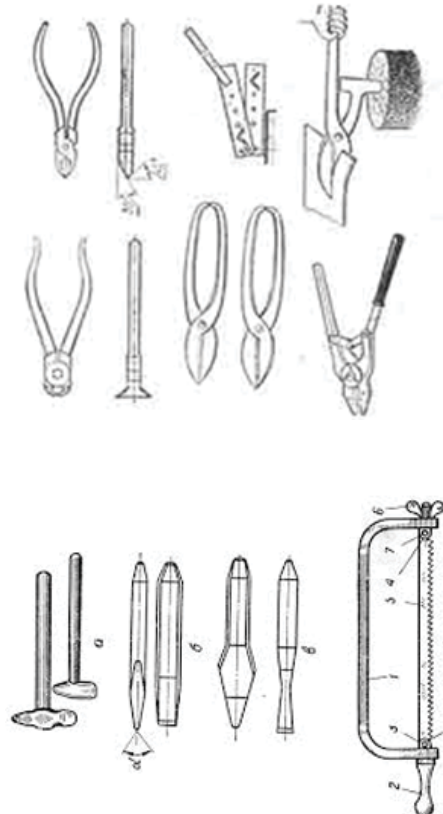


Рис. 6.1. Різальний і допоміжний інструмент

Рис. 6.2. Ножівки для різання металу

на плавність обертання. Перебриває зазор між сепаратором і кільцями підшипників. На підставі зовнішнього огляду і карт обмірювання складалася дефектувальна відомість.

Ремонт деталей і вузлів.

При цьому відновлюються розміри зношених деталей і застосовуються гальванічні покриття та окисні плівки.

Комплектація дизеля перед складанням.

На дільниці комплектації здійснюється прийняття деталей від дільниці дефектації та отримання зі складу деталей і матеріалів, необхідних для загального складання дизеля. Це здійснюється згідно з комплексною відомістю.

4.4. Складання вузлів і агрегатів дизеля

Загальні положення.

Складання дизеля підрозділялось на складання вузлів і на загальне складання двигуна. Повністю складені і перевірені окремі вузли та агрегати подавалися на загальне складання.

Складання поршнів.

Після комплектування поршневих кілець усі вони провіряються на закусування. Закусування кілець при стисканні не допускалось. Підібраний комплект поршнів і поршневих пальців був вкладений у тару та доставлений на дільниці загального збирання дизеля.

Складання колінчастого вала з шатуном.

Складання починається з попереднього комплектування. Заглушки шийок колінчастого вала підібралися по фаскам шийок і перевірялися на прилягання по фарбі, яке було неперервним по поверхні конусу у вигляді пояса шириною понад 2 мм. Перебриває герметичність ущільнення шийок вала оправою на стенді. Змащувальні канали в корінних і шатунних шийках закривалися хомутами.

5. Ремонт повітряного компресора КВД

5.1. Технічний опис

Компресор КВД призначений, основним чином, для наповнення повітрям пускових балонів різних двигунів типу дизель. Вказаний компресор – це вертикальна машина простої дії, двоступеневого стискування, з водяним охолодженням циліндрів. Приводом компресора слугує електродвигун.

Основні технічні дані.

Тип компресора: поршневий, одnorядний, простої дії, продуктивність – 10 м³/год, кінцевий тиск нагнітання – 60 бар, частота обертання – 800 хв⁻¹, маса компресора – 68 кг, маса агрегата – 175 кг.

Будова компресора зі складами.

Основними складовими є картер, циліндр, колінчастий вал, шатун, поршень, клапани, холодильник, запобіжний клапан, водо-масляний сепаратор.

5.2. Ремонт

Загальні вказівки.

Ремонт компресора включає в себе розбирання, дефектацію деталей і вузлів, ремонтні операції та складання компресора. При цьому застосовують комплекти запасних частин. Запасні частини зі спеціальними ремонтними розмірами не передбачаються.

Розбирання компресора.

Проводячи розбирання, маркуються вузли, деталі та місця встановлення. Сумісне розташування деталей помічається рисками. Усі деталі компресора промивають у газовій ванні, вичищають, протирають насухо і здійснюють дефектацію.

Ревізія основних деталей.

Після розбирання клапана ретельно оглядають усі його деталі. Якщо на тарілці є вироботка чи дрібні тріщини, то вона підлягає заміні.

При збільшенні зазора в замку кільця, при втраті пружності воно підлягає заміні.

При наявності глибоких рисок у бабітовій заливці здійснюють перезаливку бабіта, після чого її



Рис. 6.3. Свердла

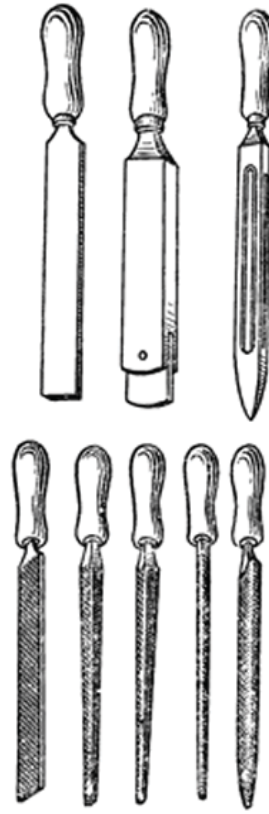
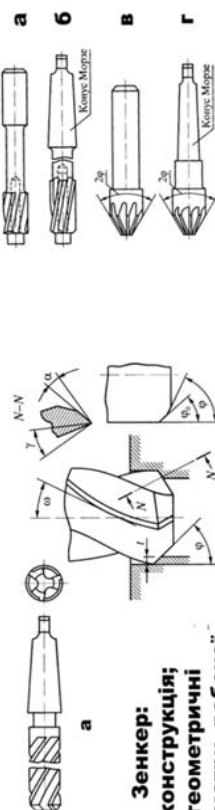
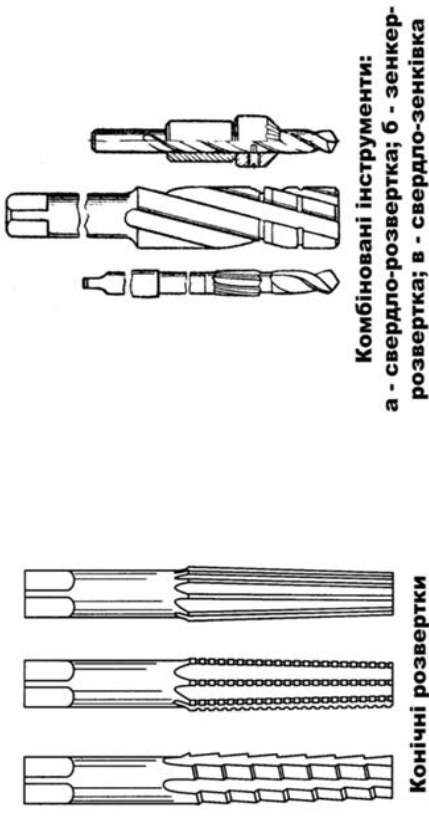
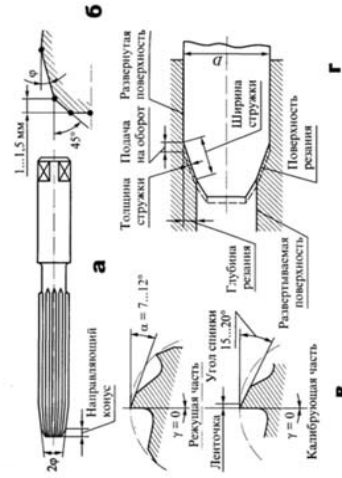


Рис. 6.4. Терпуги і шибери

Терпуги мають різну форму поперечного перерізу: плоску, квадратну, трикутну, круглу. Залежно від характеру роботи застосовують терпуги різної довжини, а також з різним числом насічок, що припадають на 1 пог. см робочої частини (драчові, личкувальні та бархатні). Застосовуються різні типи ручних терпугів: звичайні, надфілі та рашпілі. Надфілі – це ті ж самі терпуги, але менших розмірів і з насічкою лише на половину або на три чверті своєї довжини. Гладенька частина надфіля є рукояткою. Вони застосовуються для обробки малих поверхонь і доводки деталей невеликих розмірів.



Зенківки:
а,б - циліндричні;
в,г - конічні



Розвертки:
а - конструкція розвертки; б - конструкція заборної частини; в - геометричні параметри ріжучої і калібруючої частин; г - схема різання

Рис. 6.5. Інструмент для зенкування, зенкування і розвертання отворів

Слюсарно-складальний інструмент - викрутки, гайкові ключі, бородок, плоскогубці, ручні лещата (рис. 6.7).

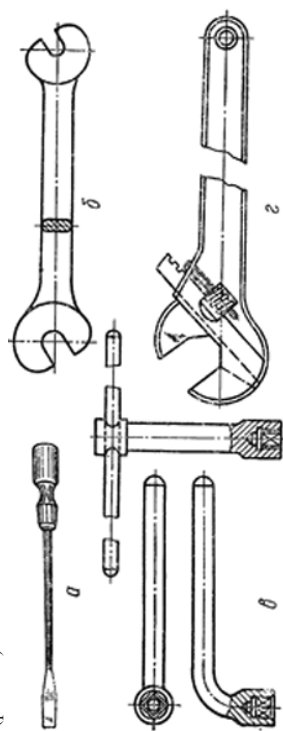


Рис. 6.7 Викрутка і гайкові ключі

Для з'єднання деталей при ремонті застосовуються традиційні інструменти й обладнання для клепаання та паяння (рис. 6.8).

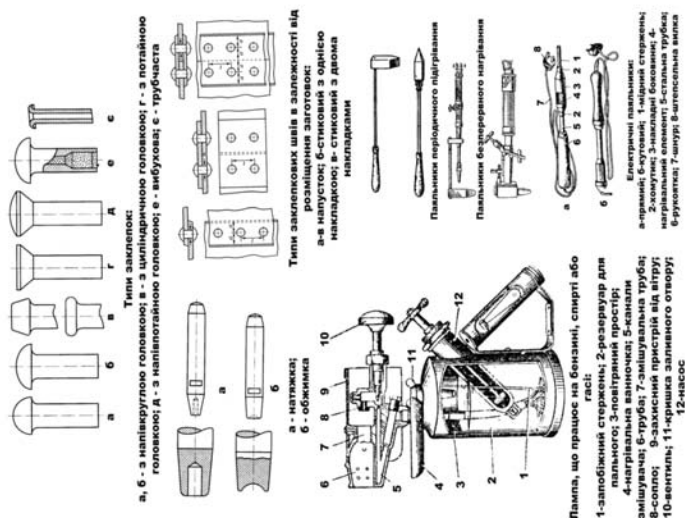
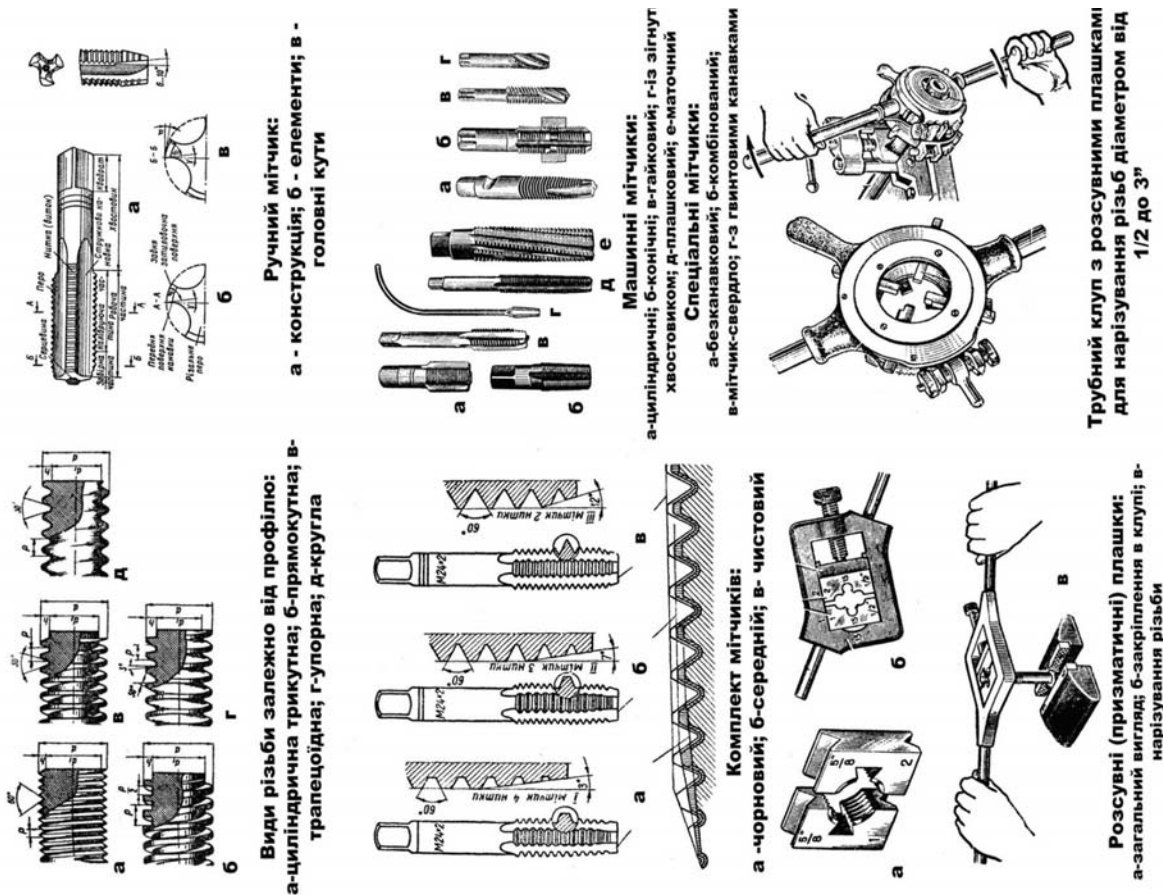


Рис. 6.8. Инструменты для ручного клепання та паяння

14

Рис. 6.6. Мітчики та плашки

13



**Трубний клуп з розсувними плашками
для нарізування різьб діаметром від
1/2 до 3"**

Розсувні (призматичні) плашки:
а-загальний вигляд; б-закріплення в клупі; в-
нарізування різьби

Вимірювальний і перевірний інструмент – масштабна лінійка, рулетка, кронциркуль, нутромір, штангенциркуль, мікрометр, кутники, малки, кутоміри та перевірні лінійки (рис. 6.9).

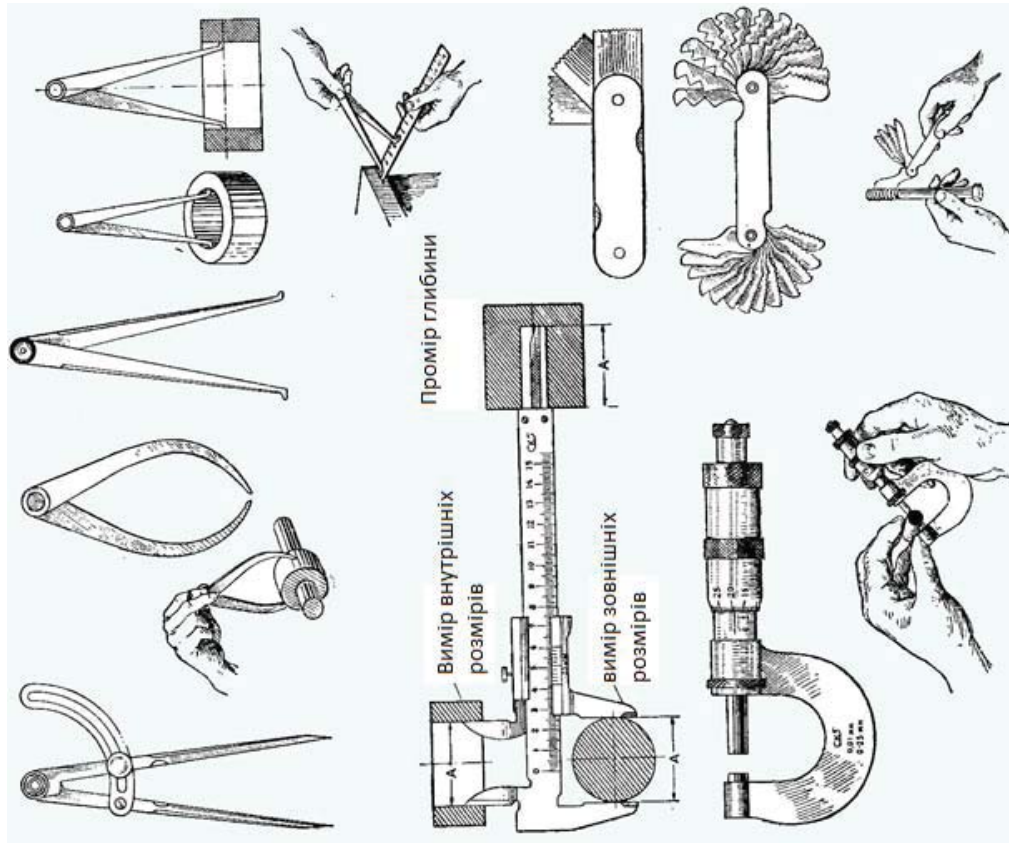
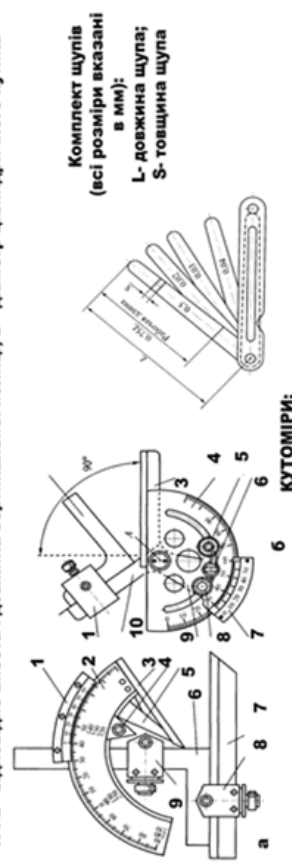
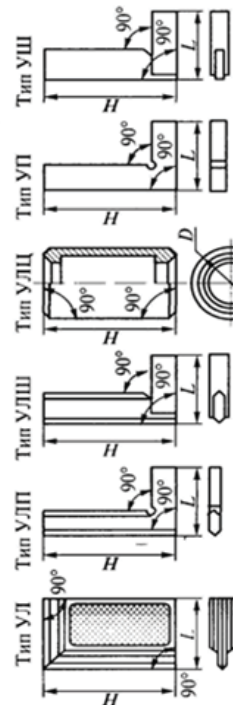
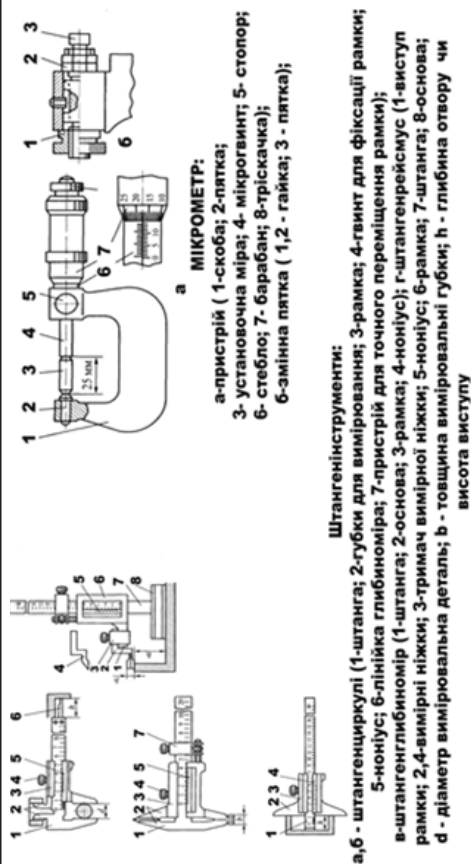


Рис. 6.9. Інструмент для замірювання й контролю оброблених різаним деталям



Продовження рис. 6.9.

7. Основне верстатне обладнання СРЗ «Лімани»

Технологічний процес механічної обробки виробів з металу включає в себе кілька етапів. Основним етапом являється обробка різанням на верстатах.

7.1. Фрезерні верстати

При виготовленні різних деталей з металу практично неможливо обійтися без використання таких верстатів. Що зручно, фрезерний верстат для робіт по металу однаково успішно використовується як на підприємствах, так і в приватних майстернях. Слід зазначити, що фрезерування є найбільш поширеним у сфері металообробки.

Практично всі модифікації фрезерного обладнання працюють за схожим принципом і мають схожу конструкцію. Відмінності моделей таких верстатів можуть полягати в їх функціональності, яка формується за рахунок додавання в їх конструкцію різноманітних вузлів і систем.



Рис.7.1. Загальний вигляд вертикально-фрезерного верстата

Робочими інструментами для такого вертикально-фрезерного верстата (рис. 7.1) є фасонні, циліндричні, кінцеві фрези, також можна виконувати операції свердління. Вертикально-фрезерний верстат дозволяє виконувати такі технологічні операції: обробку зубчастих колі і різних пазів, кутів, рамкових елементів, вертикальних і горизонтальних поверхонь на деталях, з різних металів.

Фрезерний верстат не має в своїй конструкції консолі, а його робочий стіл пересувається по напрямних, розташованих на станині. Верстат вертикального типу завдяки особливостям своєї конструкції відрізняється високою жорсткістю, що дає можливість обробляти на ньому деталі з металу з високим рівнем якості.



Рис.7.2. Горизонтально-фрезерний верстат

Горизонтально-фрезерний верстат (рис. 7.2) примітний тим, що його шпиндель розташований у горизонтальній площині. Обладнання даної групи дозволяє обробляти деталі, які мають невеликі габаритні розміри.

Універсальність даного верстата забезпечується за рахунок того, що в якості робочого інструменту на ньому використовуються фрези кінцевого, циліндричного, фасонного, торцевого і кутового типу. Він дає можливість виконати обробку деталей по гвинтовій поверхні. Для цього його необхідно оснастити допоміжними пристроями. Зокрема, пристрій верстата дозволяє встановлювати його робочий стіл паралельно, або перпендикулярно до осі шпинделя. Всі робочі силові вузли даного устаткування розміщені на станині, а коробка швидкохідів розміщена у її внутрішній частині.

Робочим інструментом будь-якого фрезерного верстата є фреза, конструкція і розміри якої залежать від того, якої конфігурація деталі, що підлягає обробці. Робочий інструмент закріплюється

7.3 Токарний верстат

Головні механізми токарного верстату (рис. 7.4) наступні: передня шпиндельна бабка; станина; гігара змінних коліс; фартух; коробка подач; супорт; задня бабка; коробка з електрообладнанням.



Рис. 7.4. Загальний вигляд токарного верстату

Передня бабка металообробного верстата являє собою металеву конструкцію, зазвичай з чавуну, в якій розташовується перемикач швидкостей і головна робоча частина – шпиндель. На бабці кріпиться болванка майбутньої деталі.

Основний компонент передньої бабки – шпиндель на валу. В шпинделі є наскрізний отвір. Сюди вставляють прут, який підлягає обробці. Для обертання шпинделя в передній бабці встановлені підшипники.

Станина (підставка) виконана з чавуну.

Фартух перетворює обертання вала в рух супорта в обох напрямках.

Коробка подач – одна з основних частин механізму передачі, яка від шпинделя подає рух на супорт.

На цій ділянці швидкість крутіння рухомих елементів змінюється, завдяки чому супорт пересувається з необхідною швидкістю в поперечному або поздовжньому напрямку.

Супорт – це пристрій, який з встановленим в нього інструментом рухається в будь-якому напрямку: поздовжньому, похилому або поперечному.

Задня бабка потрібна, щоб закріпити вільний кінець великої деталі під час роботи. В ній кріпляться і додаткові інструменти, наприклад, свердла.

В якості двигуна використовується електричний двигун з ремінною передачею. Ремінь йде від двигуна до шківів токарного верстата. Ремінь виготовляється з брезентової стрічки, прогумованої тканини або іншого міцного матеріалу.

в цанговому патроні за допомогою хвостовика, а обертання йому передається від приводного електродвигуна через систему передач. Основним призначенням фрези є зняття зайвого шару металу заготовки, в чому, власне, і полягає суть обробки на такому верстаті. Шпиндель верстата розміщується на рухомому порталі, переміщеннями якого управляють спеціальні контролери.

7.2. Свердильно-фрезерний верстат

Свердильно-фрезерні верстати призначені для обробки не тільки горизонтальних і вертикальних поверхонь, але й похилих. Ще з їх допомогою обробляють пази великогабаритних деталей.

Верстат, зображений на рис. 7.3, має свердильно-фрезерну головку, що дозволяє виконувати операції свердління під нахилом і обробляти поверхні, розташовані під кутом до горизонтальної площини. Відмінною особливістю такого верстата є і те, що його робоча головка може функціонувати в реверсному режимі. Внаслідок своєї універсальності, обумовленої можливістю проводити дві найбільш затребувані операції, такі верстати є досить вигідними з економічної точки зору, а також у плані економії місця на виробничій території.

Основними конструктивними елементами верстата є: несуча станина, робочий стіл, притискивальні елементи, цанга і цанговий патрон, в якому закріплюється робочий інструмент; портал з закріпленням на ньому шпинделем, який має можливість переміщатися, та приводний електродвигун.



Рис. 7.3. Свердильно-фрезерний верстат

8. Дільниця суднової паливної апаратури

Загальне розташування обладнання дільниці паливної апаратури зображено на рис.8.1. Нижче в таблицях 8.1 і 8.2 наведено основний склад технологічного обладнання та оснащення.

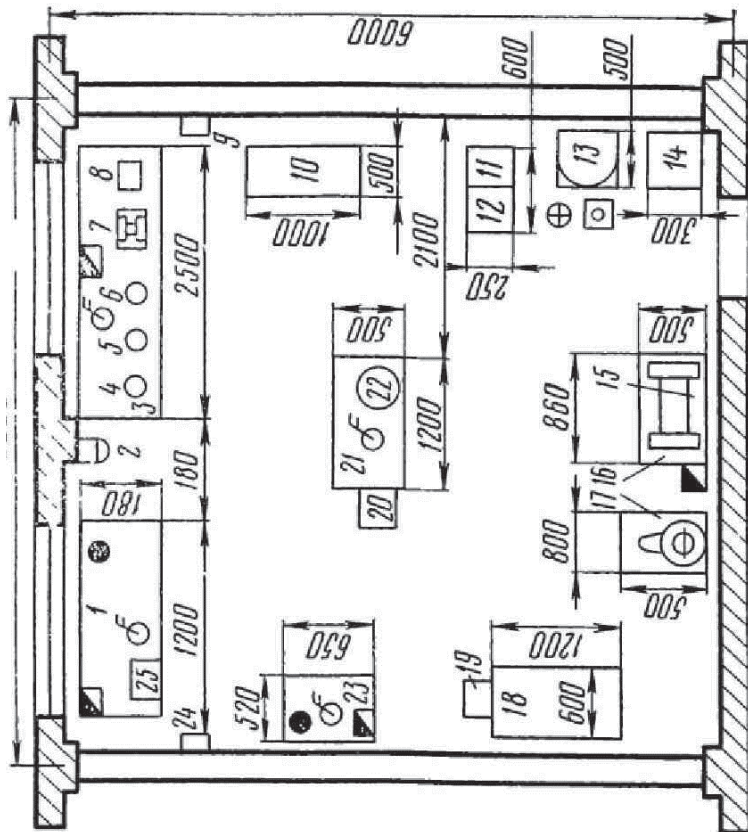


Рис.8.1. Розташування обладнання на дільниці паливної апаратури (розміри в мм);

1 – верстак; 2 – прилад для перевірки; 3 – стіл для приладів; 4 – прилад для перевірки; 5 – прилад для перевірки паливних насосів; 6 – прилад для перевірки пружності пружин діафрагм паливних насосів; 7 – прилад для перевірки пружності пластин дифузії; 8 – прилад для перевірки регуляторів частоти обертання; 10 – секційний стелаж; 11 – скриня для відходів кольорового металу; 15 – наждак; 16 – підставка під обладнання; 17 – свердильний верстат; 18 – шафа; 19 – вогнетасник; 21 – стіл.

7.4. Шліфувальний верстат

Чистова обробка поверхонь застосовується для додання необхідної точності деталі й остаточної форми. На цій стадії використовуються шліфувальні верстати, один із яких зображено на рис. 7.5.

Шліфування являє собою процес обробки деталі різними абразивними матеріалами по металу. Це відбувається за рахунок того, що при контакті інструменту з деталлю з її поверхні знімається тонкий шар металевий стружки. Процес проводиться поетапно, до тих пір, поки не буде досягнута необхідна точність.



Рис. 7.5 Плоскошліфувальний верстат

Таблиця 8.1				
Організаційне оснащення				
Найменування	Тип або модель	Габаритні розміри, мм	Кількість	
Верстак для розборки та складання обладнання	P-968	1600x700	2	
Стіл для приладів	1010-П	2500x800	1	
Підставка під обладнання	ОРГ 1019-209	800x600	2	
Підставка для розміщення інструментів	2282-П	600x500	1	
Стелаж секційний	ОРГ 119-505	1000x500	1	
Скрина для обтиральних матеріалів	2250-П	800x400	1	
Скрина для збору відходів кольорових металів		250x300	1	
Шафа для зберігання матеріалів і деталей		1200x600	1	
Скрина для сміття	2317П	500x500	1	
Тумбочка для зберігання інструментів		800x300	1	
Стіл		1100x600	1	
Верстатна полка для інструментів		-	1	
Стілець підйомно-поворотний		400x400	1	

Таблиця 8.2				
Технологічне обладнання				
Найменування	Тип або модель	Габаритні розміри, мм	Кількість	
Ванна для мийки деталей	2239-П	650x520	1	
Прилад для перевірки клапанів	НИИАТ-528	300x210	1	
Прилад для перевірки паливних насосів	557Б	370x320	1	
Прилад для перевірки регуляторів частоти обертання	НИИАТ-419	178x160	1	
Прилад для перевірки пружності пластин дифузorzів	НИИАТ-397	400x160	1	
Прилад для перевірки пружності пружин діафрагм	ГАРО 357	0160	1	
Прилад для перевірки паливних насосів	5276	-	1	

продовження табл. 8.2				
Настільно-сверлильний верстат	НС-12	800x600	1	
Ручний рєсний прес	ОКС-918	920x220	1	
Бачок для контрольних вимірів витрат палива	ГАРО 361	240x135	1	
Електроточило	И-138А	860x500	1	
Пневматичне зажимне пристосування для розборки та складання	ПРС-22	250x300	1	

9. Ремонт гідроштовхача дизеля 6ЧН 25/34 (індивідуальне завдання)

Дизель 6ЧН 25/34 (рис. 9.1) відноситься до складу середньо-оборотних двигунів: чотирьохтактний, тронковий, простої дії, з газотурбінним наддувом, нереверсний, циліндрова потужність 130 кВт при частоті обертання 750 хв⁻¹. Дизель призначений для використання в якості приводу електрогенератора.

Рис. 9.1. Загальний вигляд двигуна 6ЧН 25/34

Номинальна потужність дизель-генератора 500 кВт при номінальній частоті обертання 600 хв⁻¹, питома витрата палива 221 г/(кВт·год).

Основним видом палива що, застосовується в даному двигуні, є рідке паливо нафтового походження – легке дизельне паливо з кінематичною в'язкістю при 20 °С 3,5 сСт.

Штовхач гідрравлічний відноситься до механізму газорозподілу двигуна. До складу механізму входять розподільний вал і привід клапанів.

Для проведення ремонту гідроповхача, в першу чергу, на дільниці повинен бути стандартний та спеціальний інструмент для виконання слюсарно-складальних робіт. Промиваються деталі у бензині-розчиннику. Для продувки деталей використовуємо стиснене повітря із заводської системи. Запресовку сіл та ковпака виконують за допомогою рідкого азоту. Складання повзуна з циліндром і роликом виконують з попереднім нагрівом. Отже, на дільниці передбачена ванна для нагріву деталей.

На дільниці встановлено стелажі для зберігання комплектуючих і пристосувань. Для зберігання інструментів, креслень, технологічної документації на дільниці встановлено інструментальні ящики. Також дільницю укомплектовано вимірвальними пристроями.

Дільниця забезпечується засобами пожежогасіння та аптечкою для надання першої медичної допомоги.

Ремонт штовхача полягає у виконанні наступних операцій: розбирання, очищення, дефектація, заміна пошкоджених (відпрацьованих) деталей, їх огляд, налагодження пружини, складання, перевірка на герметичність, пред'явлення контролюючому підрозділу та доставка на дільницю складання двигуна 6ЧН 25/34.

10. Дефектація системи змащення дизеля 6ЧН 25/34

Система змащення комбінована, під тиском і з розбризкуванням (рис. 10.1). Під час роботи двигуна система забезпечує безперебійне надходження масла до всіх деталей, що труться, і вузлів.

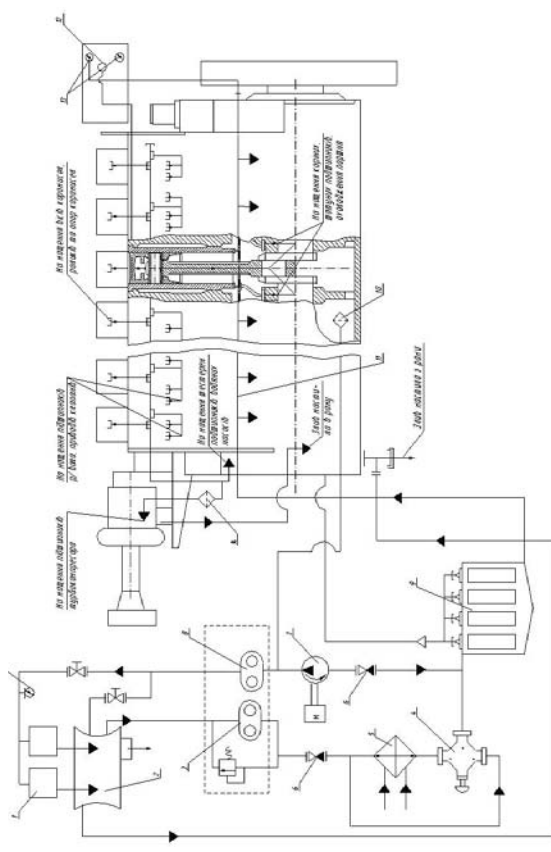


Рис. 10.1. Принципова схема системи змащення

У систему змащення входять: приймальний фільтр 10, двохсекційні масляні насоси 8 і 3, фільтр масла 9, холодильник масла 5, центрифуга, електронасосний агрегат передпускового прокачування масла 7, бак масла 2, система трубопроводів.

Масло з фундаментної рами через приймальний фільтр 10 засмоктується секцією насоса 8 і 3.

Привід впускних і випускних клапанів складається із штовхачів, штанг та коромисел. В корпусі штовхача рухається повзун з віссю, на якій обертається ролик. До повзуна запресований упор із загартованою кульковою поверхнею, на яку опирається нижній кінець штанги. Верхній кінець штанги опирається в опору коромисла.

При роботі двигуна кулаки розподільного валу діють на ролики штовхачів, які в свою чергу, перекачують по профілю кулачкових шайб, перетворюють обертальний рух розподільного валу в поступальний рух повзуна штовхача та періодично діють через упори, штанги, нажимні болти на коромисла. Коромисла повертаються навколо осей, встановлених в корпусах на кришках циліндрів, відкриваючи впускні та випускні клапани.

Масло для змащування повзуна, ролика та упору підводиться автономно від масляної системи по каналу в корпусі штовхача. Крім того, масло, що зливається з кришки циліндрів, додатково змащує штовхач і ролик.

Гідравлічний штовхач, зображений на рис. 9.2, працює без зазору. До повзуна 2, який рухається у корпусі 1, запресований циліндр 3, всередині якого є плунжер 4, що постійно притиснується пружиною 5 до штанги, і сілдо 6 з кульовим клапаном 7, що закривається ковпаком 8. Внутрішня порожнина повзуна заповнюється маслом, яке підводиться із масляного трубопроводу через отвір А.

У внутрішню порожнину Б циліндра 3 масло поступає при закритому клапані 7 двигуна через сілдо 6 і кульовий клапан 7. При швидкому підйомі штовхача кульовий клапан 7 закривається, тиск масла в порожнині Б різко збільшується і сила штовхача через плунжер 4 передається клапану двигуна. За час підйому та опускання клапана двигуна частина масла із порожнини Б витікає через зазори поміж плунжером та циліндром, що призводить до пониження тиску в цій порожнині та дозволяє плунжеру дещо опуститися й не перешкоджати посадці клапана на сілдо. Витікання масла із порожнини Б компенсується маслом, що надходить через відкритий при цьому кульовий клапан 7 і сілдо 6 із системи змащення двигуна по ніпелю 13.

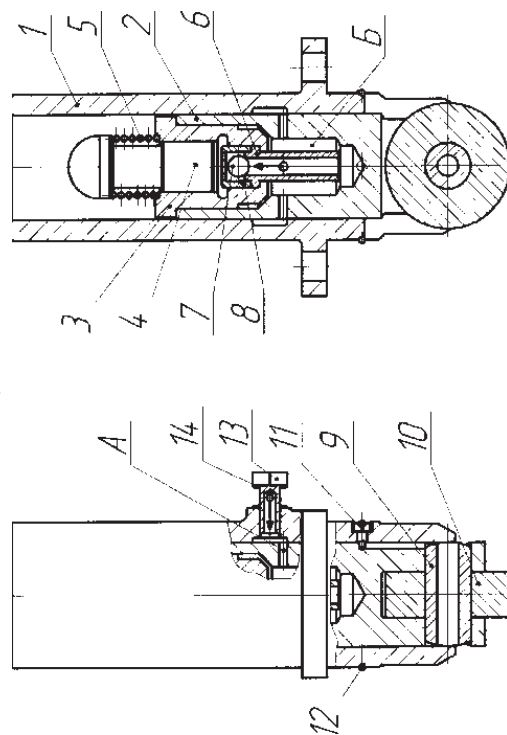


Рис. 9.2. Штовхач гідравлічний:

1 – корпус; 2 – повзун; 3 – циліндр; 4 – плунжер; 5 – пружина; 6 – штанга; 7 – кулачок; 8 – ролик; 9 – штифт; 10 – кінець стопорне; 11 – ніпель; 12 – кінець стопорне; 13 – ніпель; 14 – прокладка; А – отвір; Б – порожнина

Водна мийка:

- пропарювання цистерн водяною парою;
- гідравлічна мийка заборотною водою;
- емульгування відкладень у водяному розчині хімічного препарату.

Не водна мийка виконується шляхом розчинення відкладень за допомогою палива-розчинника (паливо, призначене для розчинення відкладень при очищенні цистерни).

Очищення цистерни після зберігання дизельного палива виконується за допомогою палива-розчинника. Очищення цистерни після зберігання важких сортів палива (моторне паливо, топковий мазут) виконується послідовним проведенням не водної й водної мийки.

Очищення цистерн від відкладень товщиною менше 10 мм, що утворилися після зберігання дизельного палива, проводиться за допомогою гідравлічної мийки заборотною водою.

Для розчинення залишків нафтопродуктів застосовується паливо-розчинник. При розчиненні відкладень великої товщини (понад 100 мм) рекомендується застосовувати дизельне паливо.

Мийка паливо-розчинником проводиться, як правило, у режіс на ходовому режимі. Процес мийки складається із наступних операцій:

- підігрів палива-розчинника;
- багаторазове його перекачування;
- контроль над розчиненням відкладень;
- видалення палива-розчинника із цистерни.
- Температура палива-розчинника не повинна перевищувати:
- для флотського мазуту – 70 °C;
- для моторного палива – 55 °C;
- для дизельного палива – 40 °C.

Після закінчення розчинення відкладень паливо-розчинник слід повністю відкачати до однієї із цистерн для подальшого спалювання в паровому котлі після попередньої його підготовки (відстоювання, сепарація, гомогенізація, змішування із паливом).

Після розчинення залишків нафтопродуктів за допомогою палива-розчинника проводиться пропарювання цистерн водяною парою й емульгування відкладень у водяному розчині мийного хімічного препарату або хіміко-механізована мийка.

Пропарювання проводиться протягом 8 – 12 годин. Пара подається під тиском 0,2 – 0,3 МПа. У процесі пропарювання необхідно періодично, через 1 – 2 год, проводити відкачку конденсату до відстійної цистерни.

Процес емульгування складається із наступних операцій:

- підігрів розчину хімічного препарату;
 - багаторазове його перекачування;
 - контролю над якістю мийки та зливання мийного розчину.
- Гідравлічна мийка заборотною водою проводиться за допомогою мийних машинок струменями води, підігрітої до 40 – 70 °C, але без добавки хімічного препарату.

12. Правила та норми по техніці безпеки й виробничої санітарії [8.12] (індивідуальне завдання)

12.1. *Правила та норми по ТБ* спрямовані на захист людини від фізичних травм, впливу технічних засобів. Вони регулюють поведінку людей, забезпечують безпечну працю з точки зору будови та розміщення машин і обладнання.

Вимоги щодо безпеки є юридично обов'язковими для робітників і службовців. Галузеві правила поширюються на окремі галузі і містять гарантії безпеки та гігієни праці, специфічної для певної галузі – зокрема для суднобудування та судноремонту. До числа норм по ТБ і виробничої санітарії відносяться норми, що встановлюють засоби індивідуального захисту працюючих від професійних захворювань і виробничих травм. 40

Ці норми передбачають, зокрема, наступне:

поступає по трубі до центрифуги 1 і потім в бак 2. При підвищенні рівня в баку масло по переливній трубі зливається у фундаментну раму двигуна.

З бака очищене масло забирається нагнітальною секцією насоса 3 і подається в голову масляну магистраль 11, пройшовши заздалегідь холодильник масла 5, регулятор температури 4 і фільтр 9.

Залежно від температури масла чулиний елемент регулятора змінює потік масла, направляючи його або через холодильник масла, або мимо нього.

З головної магистралі 11 по трубах масло поступає до рамових підшипників, звідти по каналах в шийках і шокках колінчастого валу до шатунних підшипників і по каналах в шатунах до головних підшипників і на охолодження поршнів. З підшипників і поршнів масло стікає в картер двигуна, розбріжується частинами шатунно-поршневої групи і, потрапляючи на втулки циліндра, змашує їх.

Електронасосний агрегат передпускового прокачування масла 7 забирає масло з рами двигуна і направляє його до всіх точок змащення перед пуском двигуна або для періодичного прокачування, наприклад на стоянні.

Зворотний клапан 6 служить для перекриття доступу масла від електронасосного агрегату 7 і далі в бак масла при прокачуванні двигуна перед пуском, а клапан 6а для перекриття надходження масла в бак через електронасосний агрегат при роботі двигуна. Тиск масла в системі регулюється і підтримується редукційним клапаном, вмонтованим в нагнітальну секцію насоса 3.

Дефектація системи починається з визначення тиску масла на окремих її ділянках і виявлення просочень, це фіксується у вахтовому машинному журналі. Далі, прослуховується робота насосів, замряється температура на їх зовнішніх поверхнях, фіксується тиск до і після фільтрів, визначається температура масла на вході з двигуна 6ЧН 25/34. Ці дані аналізуються і робиться висновок для подальших дій щодо працездатності системи.

11. Підготовка водяних, паливних і масляних цистерн до ремонту

Підготовка водяних цистерн до ремонту починається з видалення з них води, а потім з вентиляції для забезпечення необхідного відсотку кисню у повітрі. Після вентиляції цистерни її бажано заповнити водою з подальшим видаленням.

З метою безпеки ремонтних робіт всередині цистерн:

- повинні бути відкриті торловини і люки протягом усього часу роботи в них і повинна бути забезпечена витяжна вентиляція;
- необхідно при застосуванні відкритого вогню переконатися у відсутності за переборжою іншої цистерни із нафтопродуктами або накопиченими вибухонебезпечними газами;
- не допускається проведення робіт із застосуванням відкритого вогню поблизу задрасних і неперевіраних відсіків і цистерн;
- час перебування в цистерні не повинен перевищувати 45 хвилин.

При підготовці паливних і масляних цистерн до ремонту їх необхідно повністю очистити від залишків нафтопродуктів, потім провести аналіз повітряного середовища.

Спуск і робота в закритих, потановентильованих приміщеннях (цистерни паливних, масляних, вантажні танки, подвійне дно, коффердами, шахти лагів та ін.) дозволяється після їх вентиляції та вимірювання складу повітряного середовища.

Паливні та масляні цистерни, у яких будуть проводитися вогневі роботи (відкритий вогонь, іскроутворення та нагрівання, що зягне викликати спалахування матеріалів) або огляд, очищаються і дегазуються до санітарних норм (вміст пари вуглеводнів не більше 3,0 г/м³ із видаленням твердих залишків).

Цистерни, у яких зберігалася паливо із температурою сплаву нижче 61 °C, очищаються та дегазуються до санітарних норм із видаленням твердих залишків.

Цистерни, у яких із зовнішньої сторони будуть проводитися вогневі роботи, очищаються, дегазуються або заповнюються інертними газами (двоокис вуглецю, азот, димові гази тощо) для пониження концентрації кисню у них до безпечної рівня.

Залежно від застосовуваного мийної речовини, мийка цистерн підрозділяється на водну і не водну.

Такий завод є відмінною базою для проведення практик студентів, що навчаються за спеціальністю «Річковий та морський транспорт».

Вивчення структури СРЗ «Лимани», безпосередня участь у ремонтах, в основному-му суднового енергетичного обладнання, дозволили автору цього звіту придбати безцінний досвід по судноремонту, за що велика подяка заводському персоналу.

Список використаної літератури

1. Архангельский, В.С. Организация и технология судоремонта [Текст]: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / В.С. Архангельский, М.К. Юрескул. – Л.: Судостроение, 1984. – 484 с.
2. Бенковский Д.Д., Сторожев В.П., Кондратенко В.С. Технология судоремонта [Текст]. – М.: Транспорт, 1986. – 286 с.
3. Бруштейн Б.Е., Дементьев В.И., Токарное дело [Текст]. – М.: Высшая школа, 1967. – 448 с.
4. Демидов, В.В. Судовой сварщик [Текст]. – Одесса: ЦПАП, 2001. – 184 с.
5. Коман, А.А. Организация работы вспомогательных цехов судостроительного завода [Текст] / А.А. Коман. – Л.: Судостроение. – 1971. – 200 с.
6. Макиенко, Н. И. Практические работы по слесарному делу [Текст]: Учебное пособие. – М.: Транспорт, 1980. – 196 с.
7. Малиновский М.А., Фока А.А., Ролинский В.И., Вахрамеев Ю.З. Краткий справочник судового механика [Текст] / Одесса: Маяк, 1987. – 167 с.
8. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року (консолідований текст з манільськими поправками) [Текст]. – К.: ВПК «Експрес-Поліграф», 2012. – 568 с.
9. Памятка по электробезопасности для плавсостава судов морского и речного флота [Текст] – Одесса: ЮЖНИИМФ, 1996. – 90 с.
10. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело [Текст]. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.
11. Попович, В.В. Технология конструктивных материалов і матеріалознавство [Текст]: підручник / В.В. Попович. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
12. Правила техники безопасности на судах морского флота [Текст]: РД 31.81.10 – 75. – М.: В/О «Мортехинформреклама», 1985. – 296 с.
13. Проектирование машиностроительных заводов и цехов [Текст]: Справочник. В 6 томах. Под общ. ред. Е.С. Ямпольского. Т. 5. Проектирование вспомогательных цехов и служб. Ред. Б.И. Айзенберг. – М.: Машиностроение. – 1975. – 223 с.
14. Судовой механик [Текст]: справочник / Авт. кол., под ред. А.А. Фока. – в 3-х томах. – Т. 2. – Одесса: Феникс, 2010. – 1032 с.
15. Технология судоремонта [Текст] / Изд. 2-е, перераб. и доп. / Ф.С. Держилов, Б.Х. Ботштейн, В.Д. Харитонов. – М.: Транспорт, 1975. – 344 с.

1. На роботах, пов'язаних із забрудненням, працівникам видається безкоштовно мило, мийні речовини тощо.

2. Для робітників і службовців, що зайняті на роботах зі шкідливими умовами праці (в цистернах, трюмах, картерах малооборотних двигунів), встановлюється скорочена тривалість робочого часу – не більше 36 годин на тиждень.

3. Робітникам і службовцям, що працюють в холодну пору року на відкритому повітрі або в закритих приміщеннях, які не обігріваються, надається спеціальна перерва для обігріву та відпочинку, що додається до робочого часу.

12.2. Санітарні правила та норми судноремонтних об'єктів (надалі Правила) затверджені Наказом Міністерства Охорони здоров'я України 09 липня 1997 р. № 203.

12.2.1. Загальні положення.

Правила підготовлені відповідно до Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» з метою забезпечення охорони здоров'я населення. Вони є загальнодержавними. Правила поширюються на суднобудівні та судноремонтні об'єкти України, що проєктуються, будуються, ремонтуються та експлуатуються. Поширюються зокрема на судноремонтні заводи (СРЗ).

12.2.2. Вимоги до судноремонтних об'єктів.

Вибір майданів та акваторій СРЗ проводиться відповідно до ліоних схем планування даного промислового району. На майдані, де розташований СРЗ, повинно бути забезпечення водою, відведенням стічних вод та тимчасовим зберіганням твердих відходів.

Загальні вимоги.

Виробничі споруди, обладнані причали, сліпи, еліпти та інші повинні задовольняти вимогам виробничого процесу, санітарним нормам тощо.

Механо-складальний цех.

Такий цех названий повинен мати: емульсійну станцію, комору мастильних і обтиральних матеріалів, дільницю випробування та консервації паливної апаратури, фарабувальну дільницю тощо.

Санітарно-побутові приміщення для робочих, які зайняті на ділянках з шкідливими умовами, повинні бути відокремлені й обладнані санпропускниками.

Для надання медичної допомоги працівникам СРЗ передбачаються приміщення, в яких організується робота амбулаторій, поліклінік, здравпунктів.

* * *

Робітникам і службовцям, яким потрібна більш легка робота, адміністрація СРЗ зобов'язана перевести їх згоди на таку роботу, яка відповідає медичному висновку тимчасово або без обмежувального строку.

* * *

Адміністрація, робітники й службовці зобов'язані повністю дотримуватися ви-мог по технічній безпеці та виробничій санітарії (а також протипожежної безпеки), утримувати в порядку та чистоті своє робоче місце.

Висновок

Судноремонтний завод «Лимани» - це багатопрофільне підприємство, основна діяльність якого полягає в проведенні ремонту відносно невеликих морських цивільних суден. Завод має необхідне для ремонту обладнання: верстати, інструмент, також енергоносії та кваліфікованих робітників і службовців, тобто всю відповідну інфра-структуру та кадри.

Назва закладу вищої освіти
Назва інституту

ПРИКЛАД

ПОГОДЖЕНО

Старший механік т/х "В. Коккінакі"
Підпис Ініціали. Прізвище
21 серпня 20XX р.
МП

Назва випускової кафедри

З В І Т

з плавальної практики на т/х "Володимир Коккінакі"

Тривалість практики з 01 травня по 22 серпня 2014 р.

Студент гр. XXXX Підпис Ініціали. Прізвище

Керівник від інституту Підпис Ініціали. Прізвище "02" вересня 20XX р.
Керівник на судні Підпис Ініціали. Прізвище "20" серпня 20XX р.

Борт т/х "Володимир Коккінакі"

Новоросійськ – Туапсе – Феодосія – Лавра – Туапсе – Амстердам – Новоросійськ

Анотація

Даний звіт з плавальної (експлуатаційної) практики складено на підставі суднової технічної документації, за результатами технічного обслуговування та несення вахти в машинному відділенні середьотоннажного танкера «Володимир Коккінакі». Судновласником цього танкера є ВАТ «Назва товариства»; порт приписки – « Назва порту»; прапор, під яким плаває судно – Панама.
Значна частина цього звіту базується на відомостях, отриманих при несенні вахти, при ремонтних роботах під час рейсу на стоянках і в ходу судна.
Звіт складається з 82 сторінок технічного матеріалу з малюнками, таблицями, кресленнями, ескізами.

Summary

This report on swimming (operational) practice is compiled on the basis of the ship's technical documentation, based on the results of maintenance and watchkeeping in the engine room of the medium-tonnage tanker «Vladimir Kokkinaki». The shipowner of this tanker is OJSC «Company Name»; port of affiliation - «Port name»; the flag under which the ship sails is Panama.
Much of this report is based on information obtained during the watch, during repair work during the flight in the parking lot and during the ship.
The report consists of 82 pages of technical material with drawings, tables, drawings, sketches.

Анотация

Данный отчет о плавательной (эксплуатационной) практике составлен на основании судовой технической документации, по результатам технического обслуживания и несения вахты в машинном отделении среднетоннажного танкера «Владимир Коккинаки». Судовладельцем этого танкера является ОАО «Название общества»; порт приписки - «Название порта»; флаг, под которым плавает судно - Панама.
Значительная часть этого отчета базируется на сведениях, полученных при несении вахты, при ремонтных работах во время рейса на стоянках и в ходу судна.
Отчет состоит из 82 страниц технического материала с рисунками, таблицами, чертежами, эскизами.

9.4. Техніка безпеки при обслуговуванні СДВЗ.....	60
10. Суднова експлуатаційна документація.....	61
10.1. Судновий журнал.....	61
10.2. Вахтовий журнал ЦПУ.....	61
10.3. План-графік технічного обслуговування.....	62
10.4. План-графік технічного обслуговування на місяць.....	62
11. Експлуатаційно-ремонтний графік судна.....	63
11.1. Тривалість етапів «життя» судна.....	63
11.2. Часові параметри рейсу.....	63
12. Основні роботи, що виконувалися студентом під час практики на борту судна.....	63
Висновок.....	64
Список використаної літератури.....	64

Завдання і шоденник практики.....	5
Вступ.....	7
1. Часові параметри руху судна в рейсі.....	8
2. Загальні відомості про судно і його ходові якості.....	8
2.1. Палубні пристрої та механізми.....	9
2.2. Лебідка шлюпочна з електроприводом ЛШЧД.....	11
2.3. Дизель 4 ЧСП 8.5/11-5.....	12
2.4. Ходові якості судна.....	13
3. Загальне розташування механізмів і обладнання в МКВ.....	13
3.1. Розташування енергетичного обладнання.....	14
3.2. Розташування холодильного обладнання.....	15
4. Головний двигун, його проектні та експлуатаційні параметри.....	16
4.1. Прогрів перед пуском дизеля і охолодження після зупинки.....	17
4.2. Випускний клапан.....	19
4.3. Паливний насос високого тиску.....	20
4.4. Форсунка.....	20
4.5. Параметри в рейсі при індичіюванні.....	23
4.6. Індичіювання головного двигуна.....	24
5. Суднова електростанція.....	25
5.1. Дизельгенератор.....	25
5.2. Турбогенератор.....	26
6. Паровиробна установка.....	31
6.1. Допоміжний автоматизований котлоагрегат.....	31
6.2. Електронасосний живильний агрегат.....	32
6.3. Утилізаційний паровий котел.....	33
6.4. Сепаратор пари.....	36
7. Системи СЕУ, склад і їх функціонування.....	36
7.1. Витратно-паливний трубопровід головного двигуна.....	37
7.2. Самоочисна центрифуга і підігрівач масла.....	37
7.3. Система вентиляції МКВ.....	42
7.4. Система повітря НТ і СТ.....	43
7.5. Агрегат підготовки повітря для живлення систем пневмоавтоматики.....	46
8. Допоміжне енергетичне обладнання, елементи, вузли.....	48
8.1. Електронасос відцентровий типу НВВ-220/100А.....	48
8.2. Фільтр гідравлічний.....	49
8.3. Вентиль мембранний з електромагнітним приводом.....	50
8.4. Підігрівач води швидкісний.....	52
8.5. Електроventильатори ЕВО та ОСО-1.10.....	52
8.6. Клапан запірний прохідний штурцерний електромагнітним приводом.....	53
8.7. Затвори поворотні з гідроприводом, сталеві.....	53
8.8. Гідрозамок двосторонній.....	55
8.9. Аксесально-поршневий насос АПН-200132.....	56
8.10. Гідромотор.....	56
8.11. Агрегат компресорно-конденсаторний МАК 40РЕ/І-ІІ.....	57
8.12. Регулятор температури прямої дії з двома термобаллонами типу РТВ.....	57
8.13. Кран мостовий судновий з електричним приводом.....	59
9. Правила техніки безпеки на судах морського флоту.....	60
9.1. Забезпечення безпеки при палубних роботах.....	60
9.2. Забезпечення безпеки при несенні вахти.....	60
9.3. Забезпечення безпеки при ремонтних роботах на судах в МКВ.....	60

1. Часові параметри руху судна в рейсі. п. Феодосія – Лавра (Франція, Леонська затока)

Під час практики т/х «В. Коккінакі» здійснив декілька рейсів. Параметри першого рейсу наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Часові параметри 1-го рейсу			
№ п.п.	Дата	Час	Примітка
1	04.06	21.30	Відхід судна
2	05.06	21.56	Підхід до протоки Босфор
3	06.06	4.00	Протока Дарданелли
4	06.06		Протока Кафірефе, протока Кеос
5	06.06		Протока Епифоннос
6	08.06	11.45	Судно в дрейфі, очікування інформації про порт прибуття
7	08.06	17.00	Курс на п. Лавру
8	10.06	21.30	Прибули на рейд п. Фос
9	10.06	23.10	Стали на якорь
10	11.06	14.15	Судно знялося з якоря і прямус на швартування
11	12.06	01.40	Початок вивантаження
12	13.06	03.00	Кінець вивантаження

2. Загальні відомості про судно

Призначення судна – перевезення нафтопродуктів усіх розрядів, а також сирови нафти. Передбачено одночасне перевезення до чотирьох сортів нафтопродуктів. Район плавання – необмежений.



Тип судна – одновинтовий, однопалубний дизельний танкер з подубаком, з подвійними бортами, подвійним дном, однісі поздовжньою переборкою у танковій частині, з кормовим розташуванням машинного і вантажного насосного відділень, житлових і службових приміщень, з бульбовою формою носової частини і крейсерською кормою, зрізаної в підводній частині за типом транцем, з надлишковим надводним бортом (див. рис. 1).
Дальність плавання по запасам палива, мастила і води, визначена при експлуатаційній потужності головного двигуна, складає 12000 миль. Автономність плавання складає по

Вступ

Танкер «Володимир Коккінакі» – це серійний середньотоннажний танкер, 21-й у серії, головним судном якої є т/х «Командарм Фелько» (або 4-й у серії, якщо вважати за головне судно «Дмитрий Медведев»). Танкер «Командарм Фелько» спроектовано в ЦКБ «Измумруд», побудовано на Херсонському суднобудівному заводі (закладка кіля – 07.05.1975 р., підписання здавально-приймального акту – 31.12.1976 р.).

У 1981 р. у проект внутрішньої конструкції корпусу були дещо змінені. З такими змінами першим судном був т/х «Дмитрий Медведев» (закладка кіля – 30.12.1981 р., підписання здавально-приймального акту 30.06.1983 р.). На суднах цієї серії СЕУ модернізувались декілька разів [6].

Ці танкери, з необмеженим районом плавання, призначено для перевезення нафтопродуктів і сирови нафти. Кожний із них має 16 вантажних і 2 відстійних танки. Вони оснащені пропульсивною установкою з прямою передачею потужності на 4-лопатевої гвинт фіксованого кроку. Головні двигуни (ГД) для них збудовані на Брянському машинобудівному заводі за ліцензії фірми Бурмейстер і Вайн (зараз – ТОВ «БМЗ», ліцензія компанії МАН).

Танкер «Володимир Коккінакі» – однопалубне судно з кормовим розміщенням машинного відділення. Судно має довжину 178,85, між перпендикулярами 164,89, ширину 25,3, висоту борту 18 та осадку по літню вантажну марку 11 м. Його дельтейт 39670 т, місткість вантажних танків 30550 м³. Швидкість ходу за здавально-приймальних умов (ЗПУ) при потужності ГД 7800 кВт становить 15,4 вуз. ГД – це малооборотовий двигун (МОД) 6ДКРН 74/160-3 (6К74ЕГ), який при потужності 7800 кВт у т. L₁ має частоту обертання колінчастого валу 120 хв⁻¹.

Судно має традиційні для танкерів загальносуднові системи: вантажну, зачисну, обігріву танків, осушення, баластну, мийки танків, парового опалення, господарчого паропостачання, паропропарювання, побутового водопостачання, сточну, газовиділку, протипожежну, інертних газів і кондиціювання повітря житлових, загальносуднових і службових приміщень. Танкер побудовано за проектною документацією ЦКБ «Измумруд» під наглядом Регістру СРСР.

запасам сухої провізії 60 діб, іншим запасам – 40 діб, з розрахунку забезпечення 40 чоловік екіпажа.
Рестрова місткість за Правилами Регістра складає: валова – близько 18380 реєстрових тонн; чиста – близько 7443 реєстрових тонн.
Судно на випробуваннях, при завантаженні до спеціфікаційної осадки, посадці на кіль на глибокій воді, при хвилюванні моря не більш 2-х балів, вітрі не більш 3-х балів по Бофорта і свіжофарбованому корпусі, при експлуатаційній потужності, розвиває швидкість не менше 14,6 вуз.

Основні характеристики:

Найбільша довжина.....	178,96 м
Довжина між перпендикулярами.....	165,0 м
Ширина.....	25,3 м
Висота борту.....	15,0 м
Дедвейт спеціфікацій.....	28750 т
Осадка по літню вантажну марку.....	11,0 м
Вологоннажність при осадці 11 м.....	38290 т
Головний двигун.....	6ДКРН 74/160-3
Потужність будівельна.....	9340 кВт
Швидкість.....	~ 15,1 вуз.
Дальність плавання.....	12000 миль

У всіх експлуатаційних випадках завантаження судно не буде мати диферент на ніс.

2.1. Палубні пристрої та механізми

2.1.1. Якірний пристрій.

Судно забезпечене:

- трьома якорями Холу масою 7000 кт кожен, один з яких запасний;
 - двома якірними ланцюгами підвищеної міцності калібром 72 мм і завдовжки по 300 метрів.
- Якірний пристрій забезпечує:
- номінальну глибину стоянки якоря – 100 м;
 - номінальну швидкість вибирання ланцюга – не менше 0,15 м/с.

2.1.2. Швартовний і буксирний пристрій.

Для швартування на судні передбачені швартові кнехти, клюзи спеціальні з роульсами і клюзи литі, бортові і палубні. Притягання судна до причалів та вибір швартовів проводиться шістьма швартовими лебідками.

2.1.3. Вантажний пристрій.

Судно забезпечене одним судновим вантажним електричним краном вантажопідйомністю 32 кН і одним вантажним електричним краном вантажопідйомністю 125/48 кН.

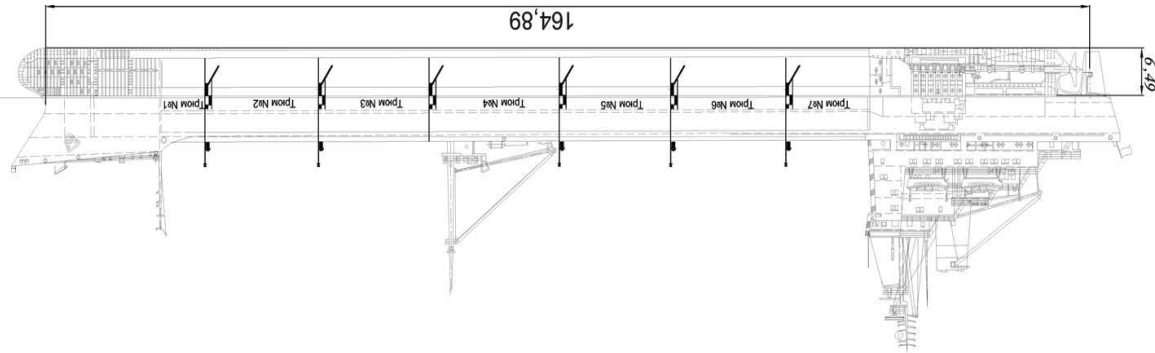
2.1.4. Шлюпочний пристрій і рятувальні засоби.

Судно забезпечене:

- чотирма рятувальними шлюпками танкерними моторними з легкого сплаву місткістю по 30 чоловік кожна, шлюпки оснащені дизелями 4ЧСП8,5П-5 (опис дизеля в розд. 2.3);
- чотирма плотами рятувальними надувними по 10 осіб, 3 плоти – по 6 чоловік;
- однією робочою пластмасовою моторною шлюпкою;
- одним робочим плотом з легкого сплаву.

Спуск і підйом рятувальних шлюпок проводиться гравітаційними шлюпбалками за допомогою лебідок з тяговим зусиллям 61,7 кН. Спуск і підйом робочої шлюпки і робочого плоту здійснюється судновим краном.

Рис. 1 Повздовжній переріз танкера «Володимир Коккінак»



2.3. Дизель 4ЧСП8,5/11-5

Дизелі 4ЧСП8,5/11-5 призначені для установки на катерах і робочих шлюпках, а також на рятувальних шлюпках морських суден необмеженого плавання в якості головного двигуна.

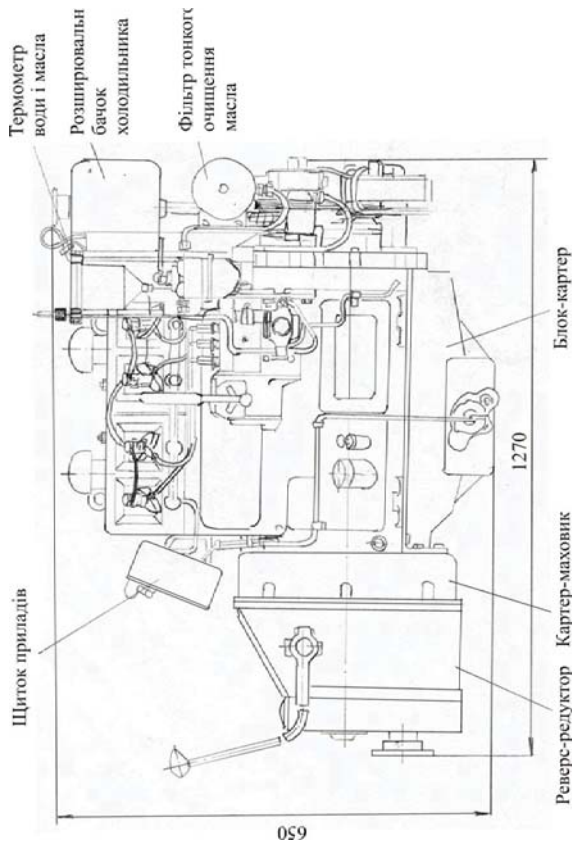


Рис. 3. Дизель 4ЧСП8,5/11-5

Технічні дані:

Потужність дизеля при нормальних атмосферних умовах номінальна на фланці

реверс-редуктора (РРП), кВт 25
Потужність дизеля в тропічних умовах, кВт 22
Частота обертання колінчастого валу, при повній потужності, хв.⁻¹ 1900

Паливо ДЗ ДОСТ 4749-73 DF-A
специфікація VV-F-800 (США)

Масло АСЗп-6
Температура масла в картері дизеля не більш, °С 40-50
Система охолодження одноконтурна, проточна, заборотною водою

Температура води на виході із дизеля, °С 40-50

Реввер-редуктор РРП15-2
Передавальне число:
передній хід 2,13
задній хід 1,81

Маса «сухого» дизеля, кг 470
Габаритні розміри, мм:
довжина 1270

2.2. Лебідка шлюпочна з електроприводом ПШ4Д

Лебідка служить для підйому рятувальної шлюпки електродвигуном і для гравітаційного спуску шлюпки.

Технічні дані:

Сумарне тягове зусилля при підйомі шлюпки з повним числом пасажирів і заванесням, кН 61,7
Номінальна швидкість, м/с, вибирання канатів при діаметрі канатів:
20 мм 0,3 – 0,33
24,5 мм 0,33

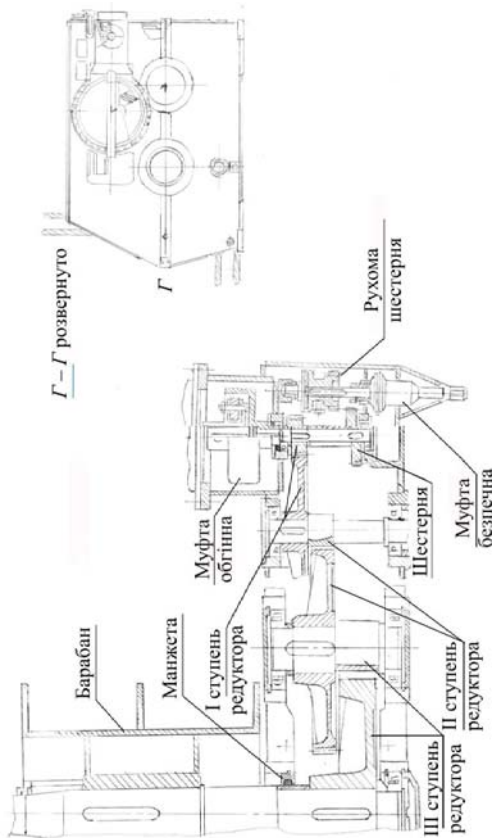


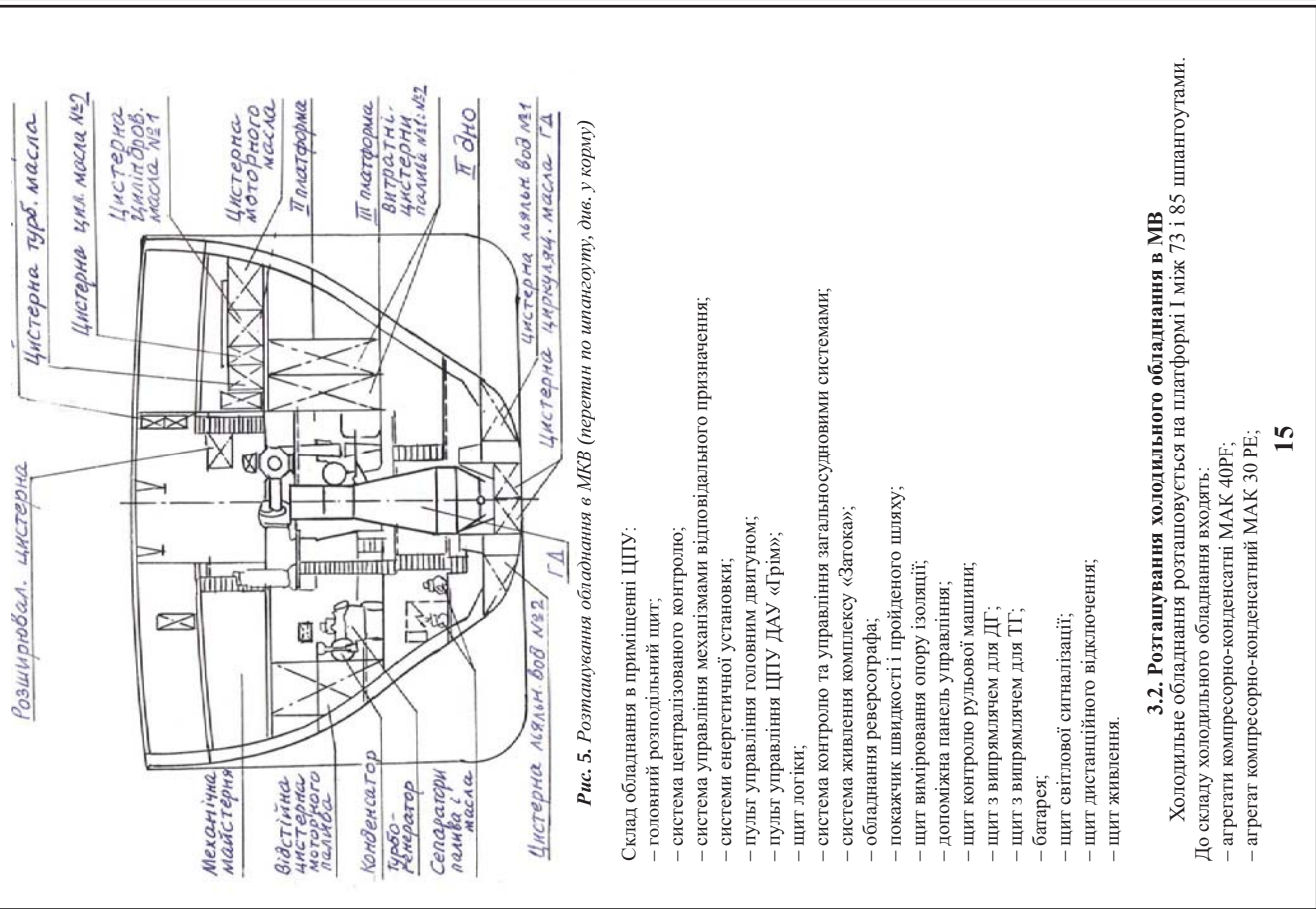
Рис. 2. Лебідка шлюпочна з електричним приводом: редуктор

Підйом шлюпки може здійснюватися з допомогою електродвигуна і вручну. Передавальне число редуктора і = 124,46. Електродвигун змінного струму 380/220 В водозахищеного виконання, N = 14 кВт, n = 1425 об/хв. Для підтримки постійної швидкості спуску шлюпки лебідка забезпечена відцентровим гальмом.

Спуск шлюпки може здійснюватися з трьох місць: безпосередньо оператором біля лебідки, оператором біля вносного поста управління і з дистанційно-вносного поста безпосередньо з шлюпки.

При спуску необхідно: або підняти рукоятку рукоятку барабанного гальма на лебідці, або повернути рукоятку поста вносного управління в напрямку спуску, або потягнути вниз рукоятку дистанційно-вносного поста в шлюпці.

Для підйому шлюпки необхідно включити електродвигун з одного з постів управління. При відсутності напруги підйом здійснюється за допомогою рукоятки вручну.



– агрегати компресорно-конденсатні МАК 6РБ/І;

– кондиціонер КХ-40/10;

– ресивер НРД – 0,05 А;

– станція фільтроосушувальна;

– розподільна холодова станція провізійних комор.

4. Головний двигун, його проєктні та експлуатаційні параметри

На теплоході «В. Коксінакі» в якості головного двигуна встановлений дизель 6ДКРН 74/160-3, виробництва Брянського машинобудівного заводу, який будує двигуни по ліцензії фірми «B&W».

Даний шестциліндровий дизель двотактний, крейсерський, реверсний, з наддувом. Двигун є малооборотним. Наддув здійснюється двома турбонагнітачами, що працюють на вихлопних газах дизеля. Турбонагнітач імпульсного типу. До кожної турбіни підводяться гази з трьох циліндрів. На ГТН № 1 працюють 1, 2 і 3 циліндри, на ГТН № 2 – 4, 5 і 6 циліндри.

Двигун працює як на легкому паливі, так і на важкому.

Двигун представлений на рис. 6, а його параметри в таблиці 2.

Таблиця 2

Технічні характеристики двигуна (паспортні дані)

Найменування величин	Одиниці виміру	Значення
1. Марка двигуна, завод виготовлювач		6ДКРН 74/160-3 Брянський машинобудівний завод
2. Потужність ГД: – максимальна тривала (МТП) – тривала експлуатаційна (ТЕП) – експлуатаційна	кВт	11030 10070 7800
3. Число циліндрів (число циліндрів, об'єднаних в один колектор)		6 (3)
4. Діаметр циліндра	мм	740
5. Хід поршня	мм	1600
6. Частота обертання двигуна: – при МТП – при ТЕП – при експлуатаційній потужності (ЕП)	хв ⁻¹	124 120 120
7. Циклова доза або годинну витрату палива на двигун при ТЕП	кг/год.	1500
8. Температура наддувеного повітря після охолоджувача наддувеного повітря	°C	44
9. Температура газів: – перед ГТН – після ГТН – на вході в утилізаційний котел (УК) – на виході з УК	°C	500 370 350 180
10. Максимальний тиск згоряння	кгс/см ²	70±2,5
11. Середній ефективний тиск	кгс/см ²	9,6
12. Питома витрата палива: – ефективна – індикаторна	г/(кВт×год)	212+4 197+4
13. Температура охолоджуючого середовища: – на вході в ОНП – на виході з ОНП	°C	23 30

3.2. Розташування холодильного обладнання в МВ

Холодильне обладнання розташовується на платформі І між 73 і 85 шпангоутами.

До складу холодильного обладнання входять:

- агрегати компресорно-конденсатні МАК 40РГ;
- агрегат компресорно-конденсатний МАК 30 РЕ;

Після зупинки дизеля необхідно продовжувати прокачувати його водою (прісною) та маслом доти, доки їх температура на вході в дизель не досягне 30-35 °С, при цьому різниця температур на виході і вході становитиме не більше 2-3 °С.

Спочатку охолодження дизеля проводиться при значно зменшеній подачі забортної води на масло - і водоохолоджувачі, а потім при вимкненому насосі забортної води.

Якщо дизель зупинений після тривалих маневрів, то його охолодження

відбувається тільки при вимкненому насосі забортної води. Охолодження дизеля повинно здійснюватися при вимкненій подачі забортної води на повітроохолоджувачі. Тривалість охолодження залежить від теплового стану дизеля в момент його зупинки, але не повинна бути менше 1,5 годин. Після зупинки дизеля масляний насос повинен працювати не менше двох годин.

В екстрених випадках пуск дизеля дозволяється проводити при досягненні мінімально допустимої при пуску температури охолоджувальної води та масла на вході в дизель.

Температура продувочного повітря в ресивері повинна бути на 2-4 °С вище температури, при якій в даних умовах починається конденсація водяних парів. Значення такої температури в залежності від відносної вологості, температури і тиску повітря наведені в спеціальних таблицях. Для компенсації похибок вимірів або нерівномірного охолодження продувочного повітря температуру його після холодилильників необхідно підтримувати на кілька градусів вище, ніж визначено таблицями.

Необхідно тримати граничну температуру повітря за холодилильниками вище точки роси, тому що краплі, які при високій вологості навколишнього повітря і низькій температурі забортної води конденсуються на холодних трубах холодилильника, порівняно великі і не можуть випаруватися за короткий час до того, як вони досягнуть стінки циліндрів. Тому рекомендується регулювати температуру на 5 °С нижче температури точки роси, забезпечуючи запас на 3-4 °С проти конденсації. Регулювання засноване на необхідності підтримання температури води на втулці досить високою, щоб попередити конденсацію при підвищенні володості повітря. З іншого боку, бажано підтримувати температуру продувочного повітря по можливості такої, щоб обмежити температурне навантаження вузлів двигуна (поршня, циліндричної втулки, кришки, випускного клапана).

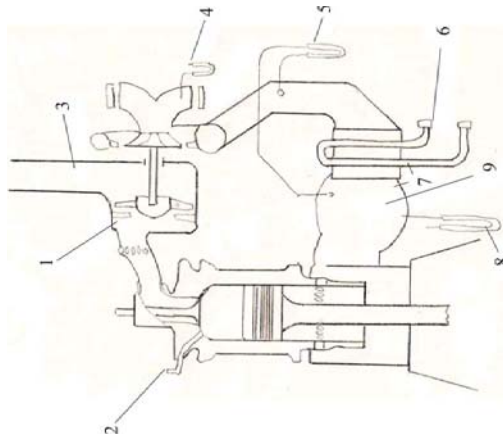


Рис. 7. Принципова схема турбоаддукту ГД

4.1. Прогрів перед пуском дизеля і охолодження після зупинки

Термічні напруження при пуску, маневруванні, введенні дизеля в режим експлуатаційної потужності та виведення з режиму досягають значної величини і можуть стати причиною виникнення тріщин у деталях циліндропоршневої групи.

Різне підвищення температури стінок циліндрових втулок, яке виникає при швидкому підйомі навантаження викликає порушення масляної плівки і може привести до пошкодження і виникнення інтенсивного зносу.

Для зменшення температурних напружень в деталях дизеля перед пуском необхідно прогріти, прокачуючи його теплою водою і маслом. Підвищення температури води і масла на вході в дизель має відбуватися не більше ніж на 10 °С за годину. Час прогріву дизеля залежить від його початково-то теплового стану і може коливатися від двох до п'яти годин. Дизель вважається прогрітим, якщо температура води і масла на вході в дизель буде відповідати значенням, зазначеним у таблиці 3, і при цьому різниця температур води і масла на виході з нього буде не більше 2-3 °С.

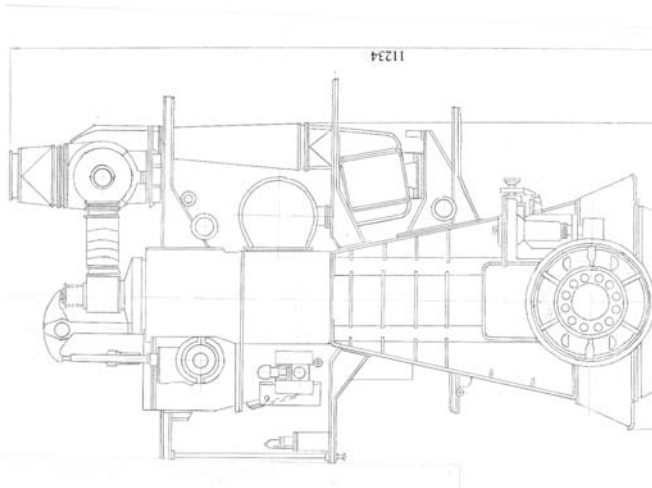


Рис. 6. Загальний вигляд ГД

Таблиця 3

Параметри	Температура, °С	
	min	рекомендована
Температура: охолоджуючої води циліндрів	25	45
	25	40

в наявності стелита на цих поверхнях визначенням їх твердості. Остання операція виконується на судні за допомогою спеціального обладнання.

До теперішнього часу наплавлення стелита проводилося зарубіжними фірмами. У зв'язку з конверсією, яка відбувається на військових підприємствах, пропонується що операцію виконувати на звільненому високотехнологічному обладнанні, що дозволить знизити витрати на ремонт елементів газорозподілу завдяки зменшенню витрат на транспортування. Вартість ремонту клапана орієнтовно складає 1200 дол. США.

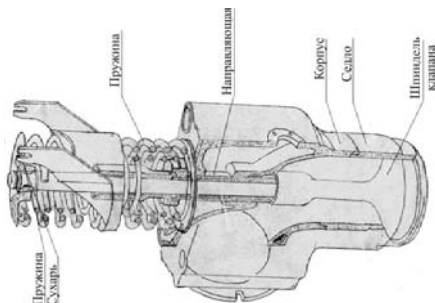


Рис. 8. Впускний клапан двигунів ДКРН (на теплоготді «В. Коккінакі» встановлений впускний клапан з чотирма пружинами, розташованими по периферії)

4.3. Паливний насос високого тиску

Паливний насос складається з корпусу з підставою, що мають канавку для збору витоків палива. Для регулювання кількості вирикуваного палива плунжер має дві виїмки, кожна з яких з одного боку обмежується спіральною виїмкою. Регулювання проводиться шляхом повертання плунжера так, щоб спіральні кромки змінили своє положення відносно отворів. У результаті цього отвори відкриваються раніше або пізніше і відбувається більш раннє або пізнє з'єднання отворів і порожнин насоса. Як тільки кромки отвору відкриваються, тиск під плунжером падає і форсунки закриваються.

4.4. Форсунка

Форсунка встановлюється на кришці циліндра, складається з корпусу, до якого кріпиться колпачковою гайкою сопло і розпилювач. Тиск пружини передається на голку через направляючу. Величина стиснення пружини визначає тиск відкриття голки форсунки, який повинен бути 250–5 кгс/см². Величина підйому голки форсунки обмежується головкою голки, яка випирається в стіпорний диск. За допомогою шпала можна перевірити чи працює форсунка. Удар, що виникає при відкритті форсунки, можна відчувати.

Форсунок охолоджуються дизельним паливом. Охолоджувальне паливо підводиться по отворів і каналів, надходить в охолоджуючу порожнину сопла. Від сопла воно повертається в бак дизельного палива.

Індикаторна діаграма показує процес зміни тиску в циліндрі дизеля. За допомогою індикаторної діаграми шляхом її планіметривання визначається середній тиск циклу в циліндрі. Перем-

Оцінка показань процесу горіння.

1. Один циліндр:

збільшується температура випускних газів:

- несправна форсунка;
- низька ступінь стиснення через нещільність прилягання випускних клапанів або пропуску газів через поршневі кільця.

2. Індикаторна діаграма P_1 , $P_{ст}$ і P_{max} згорання.

3. Усі циліндри:

– збільшується температура випускних газів:

- забруднена повітряна система;
- газувипускна система;
- відкладення на продувних вікнах.
- 4. Перепад тиску збільшений (max 50 %): засмічені повітряні фільтри.
- 5. Перепад тиску збільшується (max 50 % від номінального): повітряний провітр холодильника забруднений.

6. Велика різниця температур: малий потік води.

7. Велика різниця температур: повітряний холодильник забруднений.

8. Знизився тиск продувочного повітря: зменшилася витрата повітря.

Підвищення на 1 °C продувочного повітря підвищує на 2–2,5 °C температуру випускних газів.

Умови згорання вважаються хорошими, якщо:

1. Момент упорскування палива повинен бути правильно відрегульований, впорскуване паливо має рівномірно розпорошуватися. Зниження максимального тиску згорання може відбуватися унаслідок пізнього упорскування або несправності форсунки. Неправильний розпил палива і неправильний напрям струменя палива призводять до підвищення температури випускних газів, а іноді до димному випуску.

2. Камера згорання не повинна мати пропусків газу; поршень, поршневі кільця і випускний клапан повинні бути у хорошому стані. Зменшення відношення «абсолютного тиску стиснення» до «абсолютного тиску продувки» є ознакою протікання або збільшення обсягу камери згорання.

3. Витрата продувочного повітря повинна бути достатньою. Продувне повітря повинно мати потрібну температуру.

Підвищення температури випускних газів є ознакою збільшення опору в системі руху повітря в результаті забруднення повітряних фільтрів компресорів, холодильників повітря і продувних вікон, а також у системі випуску газів в результаті забруднення решіток соплового апарата перед турбінами. Опір за турбіною не повинно бути більше 300 мм вод. ст. (утилькотел).

4.2. Газовипускний клапан

Випускний клапан розміщується в окремому чавунному корпусі, що має порожнини для охолоджуючої води. Випускний клапан встановлюється в центральний отвір циліндричної кришки і кріпиться до неї шпильками та гайками. Щільність з'єднання досягається притиранням посадкового паска сідла клапана до гнізда в кришці циліндрів.

Технічне обслуговування випускного клапана головного двигуна.

Випускний клапан головного двигуна є теплонапруженим елементом. Місце дотику тарілки клапана з сідлом теплонапружено. Так як продукти згорання в цьому місці прориваються під великим тиском і високою температурою, то це рано чи пізно призводить до розтріскування і викривлення матеріалу. Для збільшення зносостійкості на поверхню 1 сідла клапана і поверхня 5 тарілки клапана здійснюють наплавлення стелитом (див. рис. 9, а...9, г).

При експлуатації з'являються дефекти. Тріщини і вигорання глибиною до 4 мм можливо усунути, проточив наплавлення на поверхні 1 і 5, а потім наплавить її стелитом, обробити і притерти її. При вигоранні і розтріскуванні більше 4 мм провести заміну сідла (пов. 1) та шпінделя (пов. 5). Якщо уцілювальні поверхні 1 сідла і поверхні 5 шпінделя на даному ремонті не наплавлялись стелитом, а тільки протачувались і розміри ϕ і z в межах допустимих, то необхідно переконатися

ножуючи величину середнього індикаторного тиску на частоту обертання і постійну швидкість, отримують циліндрову потужність. Індикаторна діаграма дозволяє визначити також тиск стиснення і максимальний тиск згоряння в циліндрі.

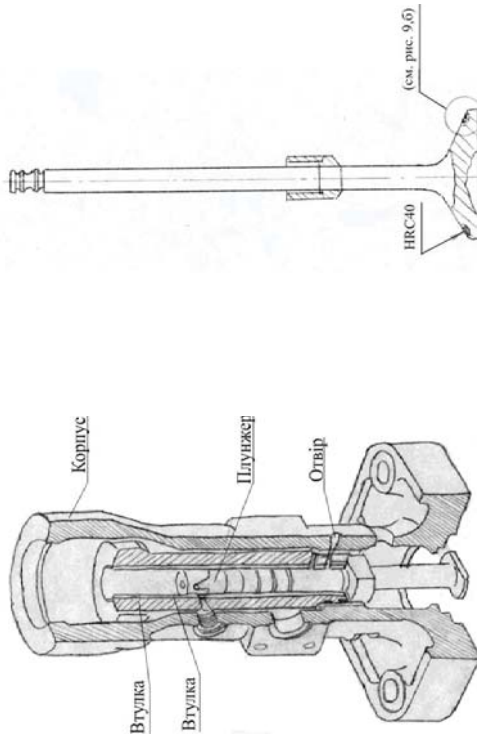


Рис. 9 а. Випускний клапан

Рис. 9. Паливний насос високого тиску

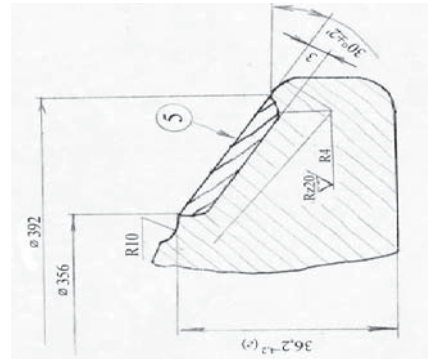


Рис. 9 б. Увігнююча частина випускного клапана

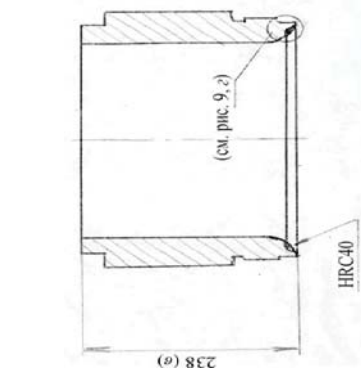


Рис. 9 в. Сідло випускного клапана

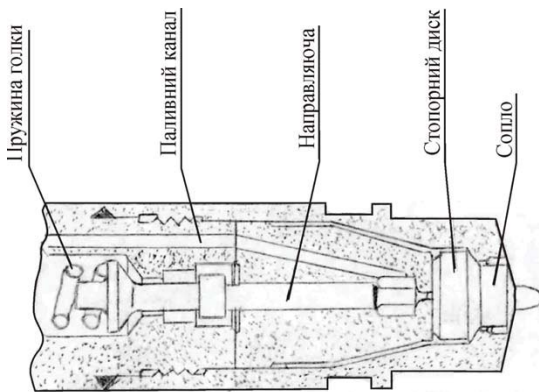


Рис. 10 Форсунка (нижня частина)

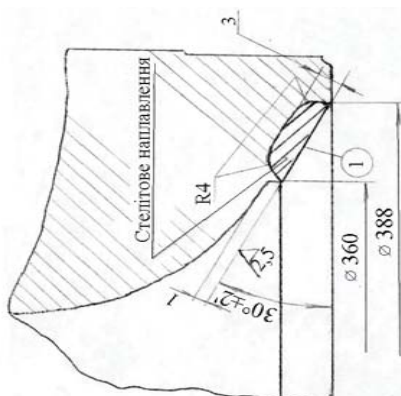


Рис. 9 г. Увігнююча частина сідла випускного клапана

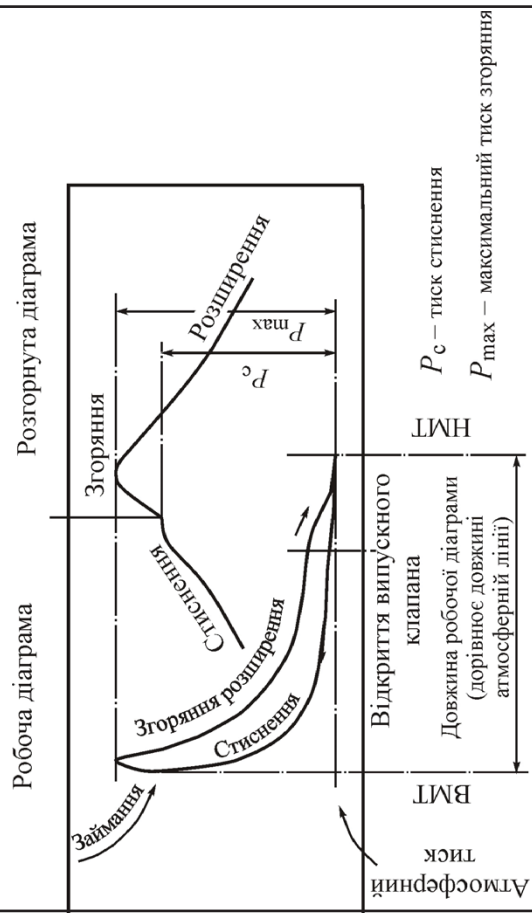


Рис. 11. Нормальна індикаторна діаграма

4.5. Параметри в рейсі при індиціюванні ГД

Значення основних параметрів наведено в табл. 4.

Найменування величини			Таблиця 4
1. Координати місця розташування судна:			«Вантаж»
1.1) ширина			42°13'
1.2) довгота			66°58'
2. Довжина пройденого шляху, милі			1786
3. Параметри гідрометеостанції:			
3.1) температура повітря, °С			18
3.2) висота хвиль 3%-ї забезпеченості			3,5
3.3) напрямок хвилювання, град.			120
3.4) швидкість вимпелного вітру, м/с			18,2
3.5) швидкість поверхневої течії			0,3
3.6) напрямок течії, град.			55
4. Курс судна, град.			332
5. Швидкість судна, уз.			12,5
6. Частота обертання гвинта, хв. ⁻¹			117
7. Температура повітря на вході ГТН, °С.			35
8. Температура середовищ в ГД, °С			
8.1) прісної води на вході з циліндрів:			
№ 1			63,0
№ 2			64,0
№ 3			65,8
№ 4			64,6
№ 5			61,6
№ 6			64,4
8.2) води на виході з ГТН:			
№ 1			62,2
№ 2			61,3
8.3) забортної води на виході з холодильника продувального повітря			24,3
8.4) продувального повітря в колекторі перед циліндрами			44,2
8.5) палива за підігрівачем			86
8.6) прісної води на вході в ГД			55,6
8.7) повітря в поршневих порожнинах циліндрів:			
№ 1			53
№ 2			52
№ 3			55
№ 4			60
№ 5			54
№ 6			57
8.8) випускних газів після циліндрів:			
№ 1			370
№ 2			420
№ 3			400
№ 4			410
№ 5			430
№ 6			390
8.9) випускних газів за ГТН:			

№ 1	372	370
№ 2	373	342
8.10) масла на вході в ГД	41,2	41,6
8.11) забортної води на вході в холодильник продувального повітря	14,0	15,3
8.12) забортної води	16,0	17,1
9. Навантаження основних джерел енергії, кВт:		
ДП1		200
ДП2	270	200
ДП3		
УТГ	300	

4.6. Індиціювання головного двигуна

Осадка: ніс – 5,3 м, корма – 7,9 м. Швидкість ходу судна 15 вузлів. Положення паливної рукоятки 79/6,8. Температура повітря $t_{\text{вк}} = 35^{\circ}\text{C}$. Марка палива: мазут МЧО, в'язкість 12 град. ВУ, температура підігріву 89°C .

Таблиця 5

№ ГТН		Частота обертання, хв ⁻¹	Параметри в системі наддуву і випуску											Тиск над., бари
			Перепад тиску, мм вод. ст.		Температура, °С									
					повітря			газів			води			
		n_i	$\Delta p_{\text{ад}}$	$\Delta p_{\text{рп}}$	$t_{\text{вк}}$	$t_{\text{вп}}$	$t_{\text{гп}}$	$t_{\text{гв}}$	$t_{\text{гд}}$	$t_{\text{вд}}$	$t_{\text{вг}}$	$P_{\text{пл}}$		
1	9800	25	178	108	54	49	490	372	64	80		0,80		
2	9800	28	180	106	52	49	490	381	64	80		0,80		

Таблиця 6

№ циліндра	Бари			°С		Відхилення від середнього значення									
	P_i	P_e	P_z	t_i	N_i	ітн	P_i	P_e	P_z	t_i	P_i	P_e	P_z	t_i	t_e
1							-0,12	+0,5	-3,2	+13					
2	8,88	51	64,5	478	1604	38	-0,14	+1,5	-1,7	0					
3	8,88	50	67,0	415	1603	39	-0,14	+0,5	+0,8	-2					
4	9,70	49	69,0	410	1746	38	+0,68	-0,5	+2,8	-7					
5	8,90	49	66,0	479	1604	41	-0,12	-0,5	-0,2	0					
6	8,88	49	68,0	413	1603	42	-0,14	-0,5	+1,8	-0,4					
Середн.	9,02	49,5	66,2	417	1627	—	—	—	—	—					

Частота обертання $n_m = 118$ об/хв. Потужність двигуна $N = 9764$ к.с., або 7179 кВт. Годинна витрата палива $G_f = 1424$ т/год. Питома витрата палива $g_f = 145,8$ г/(к.с.·год), або 198,3 г/(кВт·год). Питома витрата циліндрового масла $g_o = 0,4$ г/(к.с.·год), або 0,54 г/(кВт·год).

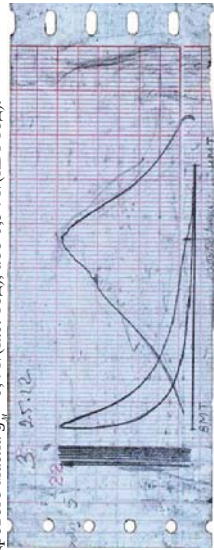


Рис. 12. Індикаторна діаграма третього циліндра головного двигуна БДКРН 74/160-3 т/х «В. Коккініакі»

14. Питома витрата палива, приведений до теплоти згоряння 42700 кДж/кг 204-216
15. Температура циркуляційної води на виході з двигуна, °С ≤ 85

Моторесурс дизеля складає 50000 годин до капітального ремонту.

До складу двигуна входить турбокомпресор ТК23Н.

Турбокомпресори ТК23Н призначені для наддуву дизелів різних призначень потужністю до 1103 кВт (1500 к. с.) на один турбокомпресор (див. рис. 13). В суднових умовах турбокомпресори можуть працювати при нахилі осі ротора від горизонтального положення до 15°, а в умовах хитавиці – до 45°.

Технічні дані:

1. Частота обертання ротора, хв⁻¹ 25000
2. Температура газів перед турбіною, °С, не більше 600
3. Тиск масла на вході в турбокомпресор, МПа 0,15–0,3
4. Температура масла на вході в турбокомпресор, °С, не більше 80
5. Тиск охолоджуючої води на вході, МПа, не більше 0,3
6. Різниця температур охолоджуючої води на вході і на виході в турбокомпресор, °С, не більше 20

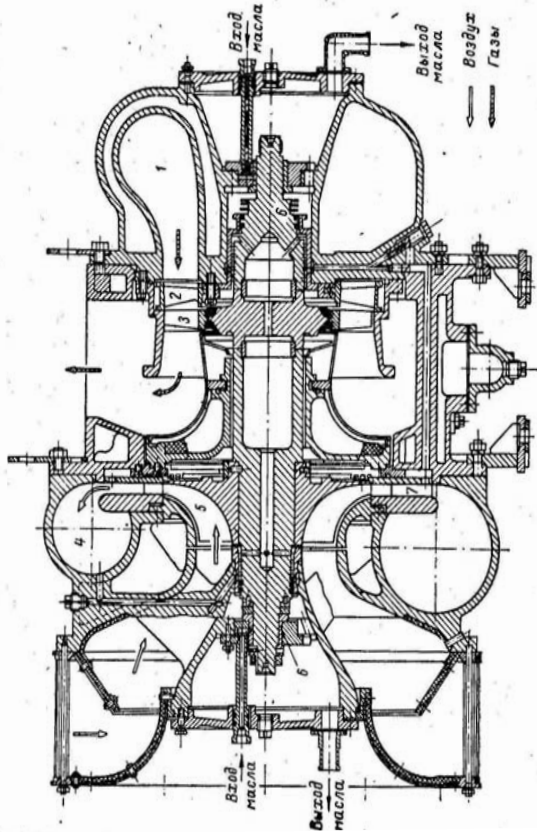


Рис. 13. Турбокомпресор ТК23Н

5.2. Турбогенератор утилізаційний змінного струму ТГУ500

Турбогенератор використовує пару, генеровану утилізаційним котлом. Утилізаційний турбогенератор встановлюється на морських суднах з необмеженим районом плавання, ступенем автоматизації класу А2 і слугує для живлення електроенергією споживачів суднових електростанцій при одиночній і паралельній роботі з дизель- або іншим турбогенератором.

5. Судова електростанція

На судні для вироблення електроенергії встановлено три дизель-генератора, марка двигунів яких 8ЧН25/34-2, що працюють на дизельному легкому паливі, і один турбогенератор, що споживає пар від утилізаційного котла. Турбогенератор працює на ходу (від утилькотла) і на стоянці (при необхідності) – від допоміжного котла.

Дизель-генератори і турбогенератор задовольняють вимогам до суден із знаком автоматизації А-2. Потужність кожного дизель-генератора становить 500 кВт, виробляють змінний електричний струм напругою 400 Вт. Потужність турбогенератора становить 500 кВт, змінний струм напругою 400 Вт.

В якості аварійного джерела електроенергії встановлено дизель-генератор потужністю 200 кВт. Дизель-генератори встановлені на III платформі МКВ кормової частини (див. рис. 4). Турбогенератор розташований по лівому борту на III платформі в МКВ (див. рис. 5). Аварійний дизель-генератор розміщений в окремому приміщенні на шлюпковій палубі.

Експлуатаційні дані СЕС наведені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2
Робоча потужність N і коефіцієнт використання k_е елементів СЕС

Основні джерела електроенергії	Режими роботи судна									
	холодний					стоянковий				
	у вантажі					з вантажними операціями				
	без УТГ	с УТГ	у баласті			без вантажних операцій	з вантажними операціями			
	N, кВт	k _е , %	N, кВт	k _е , %	N, кВт	N, кВт	k _е , %	N, кВт	k _е , %	
ДГ 1	500	250..350	50..70	–	–	260..360	52..72	330..420	66..84	–
ДГ 2	500	250..350	50..70	–	–	–	–	330..420	66..84	200..270
ДГ 3	500	–	–	–	–	–	–	330..420	66..84	200..270
УТГ	500	–	–	–	–	260..360	52..72	260..360	52..72	–

5.1. Дизель 8ЧН25/34-2

На судні встановлено 3 дизель-генератора (див. рис. 4), оснащених восьмициліндровими чотиритактними двигунами з наддувом.

Характеристики двигуна:

1. Тип двигуна – чотиритактний, нереверсивний, тронковий з ГТН, простої дії
2. Розташування циліндрів – однорядне, вертикальне
3. Діаметр циліндра, мм 250
4. Хід поршня, мм 340
5. Середня швидкість поршня, м/с 5,67
6. Номінальна потужність, кВт 441
7. Потужність максимальна протягом 1 години, кВт 485
8. Номінальна частота обертання, с⁻¹ 8,33
9. Ступінь стиснення 12-13
10. Середній ефективний тиск, кПа (кгс/см²) 794 (8,10)
11. Макс тиск згоряння в циліндрі, МПа 6,9
12. Мінім тиск наддуву, кПа (кгс/см²) 31 (0,35)
13. Температура випускних газів, °С, не більш:
- на виході з циліндрів 460
- перед ТК 620
- за ТК 470

Будова і робота турбогенератора.

Турбогенератор (рис. 14) складається з турбіни активного типу, зубчастого редуктора, генератора з самозбудженням і допоміжних механізмів, змонтованих на загальній рамі з вбудованим конденсатором.

Турбіна складається з корпусу, сегмента сопел, направляючого апарату, діафрагм, кінцевих ушліщень, підшипників ротора.

Корпус турбіни зварної литої конструкції має горизонтальний роз'єм. У корпусі є отвори для підведення і відведення пари від кінцевих ушліщень, дренажу і зливу масла. Корпус передньою частинною опирається через гнучку опору на фундаментну раму, задньою частиною кріпиться фланцем вихідного патрубка до фланця конденсатора, вмонтованого в раму.

Сегмент сопел – цільний з асиметричними каналами, що розширюються.

Направляючий апарат складається з лопаток, об'єднаних в пакети за допомогою бандажів і кінцевиків, набраних в обойми.

Ушліщення і кінцеві ушліщення діафрагм – лабиринтові, пружинні в радіальному напрямку, утворені трісненнями ротора і ножами ушліщювальних кілець.

Ротор турбіни жорсткий, суцільнокований, обертається в двох підшипниках ковзання.

Підшипники турбіни розташовані у постелях, відлитих разом з нижньою половиною корпусу турбіни.

Редуктор – одноступінчатий з вертикальним розташуванням зубчастого зацеплення і шевронними зубами. Нижня частина корпусу виконана за одне з фундаментної рамою.

Зубчасті муфти турбіни і генератора з'єднують ротор турбіни з шестернею редуктора і колесо редуктора з валом генератора і передають крутний момент.

Змащення турбогенератора форсуване, здійснюється під час роботи агрегату від насоса-регулятора, а в період пуску і зупинки – автономним гвинтовим електронасосом.

Регулювання турбіни сопловоє. Сопловими клапанами управляє один сервомотор.

Турбогенератор забезпечений системами:

- змащення;
- автоматичного регулювання швидкості;
- автоматичного регулювання тиску пари в кінцевих ушліщеньнях;
- аварійного захисту;
- місцевого управління і контролю.

Свіжий пар через ШЗК (швидкозапирний клапан), парову коробку надходить в проточну частину турбіни, де відбувається перетворення теплової енергії пари в механічну енергію обертання ротора, що передається через редуктор на генератор.

Пуск турбогенератора здійснюється вручну, для чого необхідно пустити пар в турбіну плавним натисканням вниз на рукоятку швидкозапирного клапана. На малих обертах ротора здійснюється прогрівання турбіни протягом п'яти хвилин. Оберти генератора доводять до 22,5 с⁻¹. Підйомом рукоятки блоку захисту вводиться в дію швидкозапирний клапан. Встановлюються номінальні параметри пари і контролюється по щитових приладах тиск масла в масляній системі і оберти генератора. Оберти генератора повинні бути 25 с⁻¹.

Турбогенератор забезпечує:

- а) тривалу потужність 500 кВт при абсолютному тиску пари 1,0...1,5 МПа;
- б) можливість роботи при підвищенні абсолютного тиску пари до 1,7 МПа або підвищенні температури до 320 °С;
- в) надійну роботу в умовах хитавості з тривалим креном до 15 ° і тривалим диферентом до 5 °;
- г) роботу без планових технічних обслуговувань періодами 2000 годин при щоденному одноразовому огляді з необхідними за умовами експлуатації пусками і зупинками;
- д) середній термін служби до списання 25 років;
- е) середній ресурс до списання 100000 годин;
- ж) середній ресурс до середнього ремонту – 25000 годин;
- з) середній термін служби до середнього ремонту – 4 роки.

Технічні дані турбогенератора:

Індекс (марка) турбогенератора..... ТТУ500
Тип компоновки..... генератор с турбозубчатим приводом у блоці з конденсатором

Індекс генератора..... МСК750-1500
Номінальна потужність турбогенератора при температурі навколишнього повітря 45 °С і охолоджувальної води 32 °С, кВт..... 500
Потужність на економічному режимі руху судна, кВт..... 350

Специфікаційні дані турбіни:

Абсолютний тиск пари перед ШЗК, МПа..... 0,95
Температура пара перед ШЗК, °С..... 250
Витрата пари при номінальній потужності ГД, кг/с..... 1,069...0,033
Витрата пари на економічному режимі, кг/с..... 0,739...0,022
Частота обертання, с⁻¹..... 133

Специфікаційні дані конденсатора на економічному режимі:

Тип конденсатора..... поверхневий, трохпроточний
Кількість конденсуючої пари, кг/с..... 0,792
Абсолютний тиск в конденсаторі, МПа..... 0,006
Температура конденсау, °С..... 35
Температура охолоджуючої води, °С..... 30
Тиск охолоджуючої води, МПа..... 0,08

Специфікаційні дані генератора:

Індекс генератора..... МСК 750-1500
Номінальна потужність, кВт..... 600
Рід струму..... змінний трифазний
Напруга на записках, В..... 400
Частота струму, Гц..... 50
Частота обертання, с⁻¹..... 25
Напрямок обертання..... правий, якщо дивитися з боку приводу
Витрата охолоджуючої води на повітроохолоджувач, м³/с..... 0,0042...0,0005

Специфікаційні дані ексектора відсмоктування з конденсатора:

Абсолютний тиск робочої пари, МПа..... 0,6
Температура робочої пари, °С..... 158
Абсолютний тиск у вакуумній ступені, МПа..... 0,09
Витрата свіжої пари, кг/с..... 0,029
Продуктивність по сухому повітрю, кг/с..... 0,014
Витрата охолоджуючої води, м³/с..... 0,0053
Температура охолоджуючої води, °С..... 30
Поверхня охолодження, м²..... 4,5

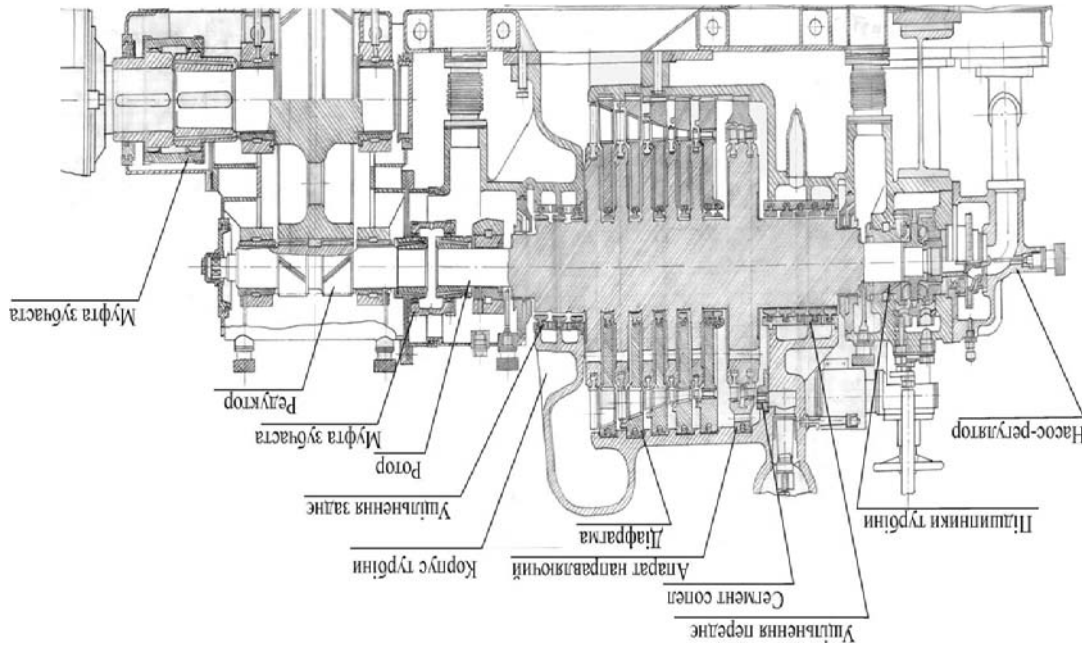


Рис. 14. Турбозубчастий агрегат ЕГУ 500

Ежектор пароструміневий двоступінчастий ПЕЖ5/6
Призначення і пристрій ежектора.

Ежектор (рис. 15) призначений для відсмоктування з конденсатора повітря, що надходить у конденсатор разом з паром і через нещільності в з'єднаннях.

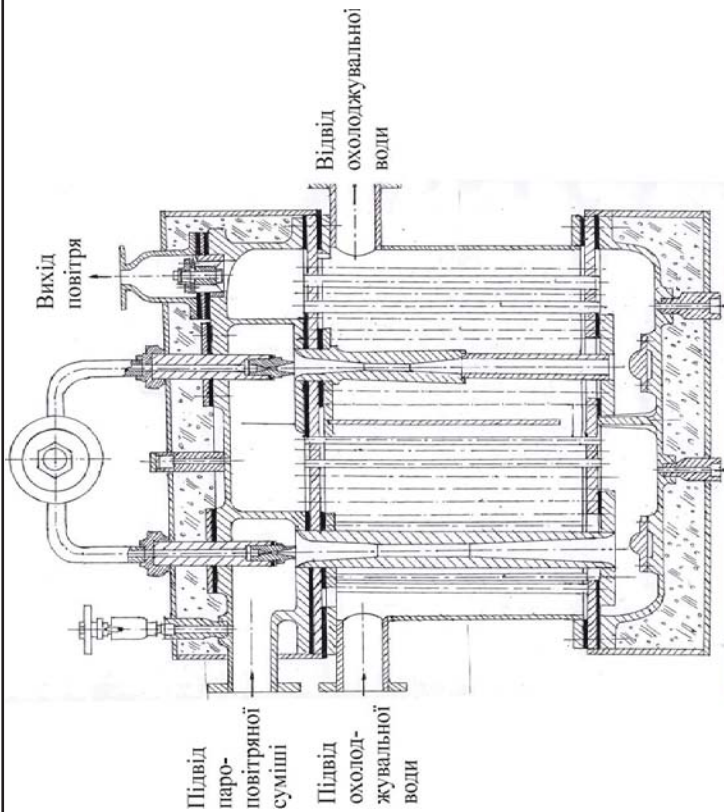


Рис. 15. Ежектор пароструміневий ПЕЖ 5/6

Тип ежектора – пароструміневий, двоступінчастий, з власним холодильником поверхневого типу. Холодильник розташований в корпусі ежектора.

Ежектор складається з корпусу, двох трубних решіток, двох кришок теплообмінних труб, дифузorzів, і паророзподільвача, що складається з корпусу, фільтра фланця і штуцера, призначеного для відбору імпульсу до манометру.

Робота ежектора.

Робоча пара надходить по трубопроводу через фільтр паророзподільвача до сопел. Відсмоктування з конденсатора пароповітряна суміш надходить у камеру змішування першої ступені по приймальному патрубку. З камери змішування першого ступеня пароповітряна суміш захоплюється струменем робочої пари, що виходить з сопла і направляється в дифузorz. Проходячи по дифузorzу, пароповітряна суміш стискається і виходить в першу камеру нижньої кришки звідки піднімається по трубам в камеру змішування другого ступеня і знову захоплюється струменем робочої пари, що виходить з сопла у дифузorz, в якому стискається до тиску трохи вище атмосферного і потрапляє в другу камеру нижньої кришки, знову піднімається по трубам вгору і потрапляє у впускну камеру. При проходженні по трубах пароповітряна суміш охолоджується водою, що омиває труби зовні. При цьому пара, що входить до складу пароповітряної суміші, конденсується. Конденсат стікає по трубах в камеру нижньої кришки. Залишене повітря видаляється через пластинчастий клапан в атмосферу. Охолоджуюча вода надходить всередину корпусу ежектора через вхідний патрубок, проходить між трубами, огинаючи перетворку, і видаляється через вихідний патрубок.

6. Парови робна установа

6.1. Допоміжний автоматизований котлоагрегат КАВ 6,3/16

Допоміжні котли призначені для забезпечення парою технічних і господарських потреб, технологічних процесів на суднах різних класів і призначень. На навантажених 75 % і вище котли можуть бути використані як генератори інертних газів.

Котлоагрегат КАВ 6,3/16 виробляє насичену пару тиском 1,6 МПа (16 кгс/см²) при повністю автоматизованих процесах горіння і живлення. Котел розрахований на спалювання різних марок котельного палива. Він може працювати паралельно з іншим котлоагрегатом, а також з утилізаційним котлом, що працює на автономний сепаратор.

Основні технічні дані:

Паропроодуктивність, кг/год.....	6300
Тиск пари в котлі, МПа:	
при навантаженні 0 – 20 %.....	1,4–1,7
при навантаженні 20 – 100 %.....	1,6
Вологість пари, %.....	не більше 1
Витрати умовного палива	
($Q_i^u = 9650$ ккал/кг, или 40400 кДж/кг), кг/год.....	508
Витрата повітря на горіння, кг/с.....	2,50
Температура вихідних газів, °C.....	410
КСД (%).....	78,0

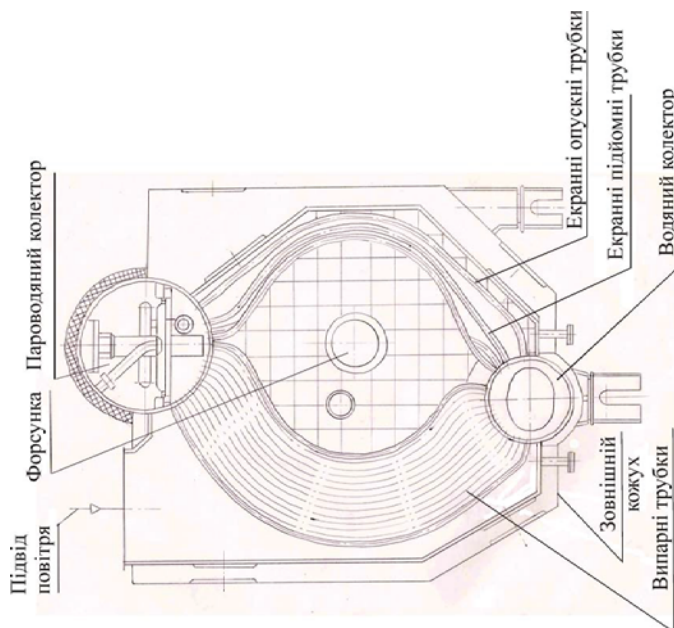


Рис. 16. Поперечний переріз допоміжного котла

Котлоагрегат має наступні показники надійності:

- середній термін служби до списання – 15 років;
- середній ресурс до списання – 125000 год.;
- середній термін служби поверхню нагріву до заміни – 50000 год.;
- середній ресурс футеровки топки до повної заміни – 10000 год.;
- середній ресурс АСУ до середнього ремонту – 25000 год.

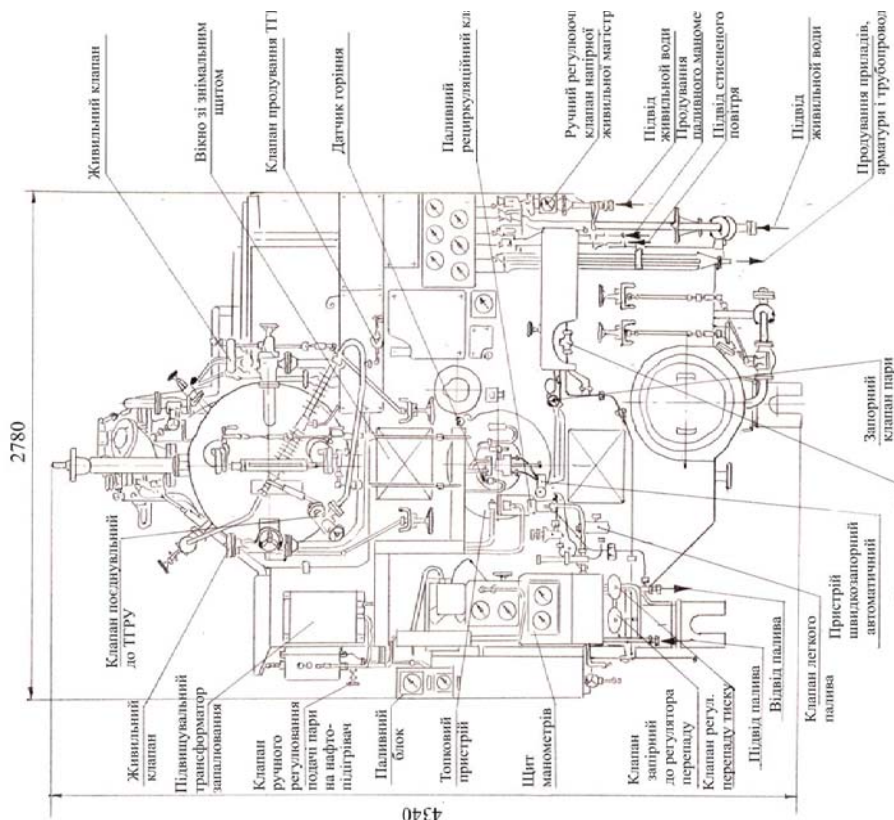


Рис. 17. Допоміжний котел КАВ 6,3/16

6.2.2. **Электронасосный живильный агрегат марки ЭПН-32/200Б-ОМ5**

Електронасосні живильні агрегати призначені для роботи в системах суднових енергетичних установок (для живлення автоматизованих допоміжних котлів, для живлення головних парових турбін, для живлення резервних, для живлення сепараторів теплоутилізаційного контуру газотурбінного двигуна і т. д. [5].

Позначення насоса:

ЕЖН – 12,5 – 200
електроживильний насос
подача м³/год. м вод. ст.
напір при номінальній подачі, м вод. ст.

По конструкції живильний насос – відцентровий вертикальний, двохкорпусний, багато-ступінчастий з розташованими в одній площині входним і напірним патрубками.

Частина живильної води, що відбирається від останньої ступені насоса, надходить через дрослюючу щільну в камеру гідропротігів і верхній підшипник. Осьове зусилля ротора сприймається втулкою гідропротігів.

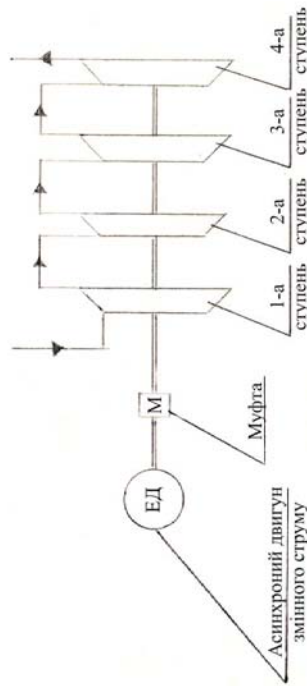


Рис. 18. Електронасосний живильний агрегат (схема)

6.3. Котел утилізаційний паровий КУП 660/7-1

Утилізаційний котел призначений для спільної роботи з двигуном внутрішнього згоряння марки БДКРН-74/160-3.

Клапани підведення циркуляційної води і виходу парової суміші пароперегрівача й економайзера передбачені для автономного використання зазначених секцій для генерації насиченого пара.

Основні характеристики:

- | | |
|---|--------|
| 1. Температура вихлопних газів на вході, °С | 335 |
| 2. Питома витрата палива (ДТ-1) ГД, г/(кВт·год.) | 224 |
| 3. Кількість вихлопних газів, кг/год | 102000 |
| 4. Температура живильної води, °С | 40 |
| 5. Тиск води на вході в економайзер, бари | 10,5 |
| 6. Тиск води на вході в пароперегрівач (в якості випарної поверхні), бари | 9,5 |
| 7. Поверхня нагріву економайзера, м ² | 208 |
| 8. Поверхня нагріву випарної частини, м ² | 400 |
| 9. Поверхня нагріву пароперегрівача, м ² | 46,5 |
| 10. Паропроодуктивність, кг/год | 5200 |
| 11. Температура перегрітої пари, °С | 250 |
| 12. Температура відхідних газів, °С | 195 |
| 13. Коефіцієнт використання теплоти по відношенню до Q _г , % | 15,5 |

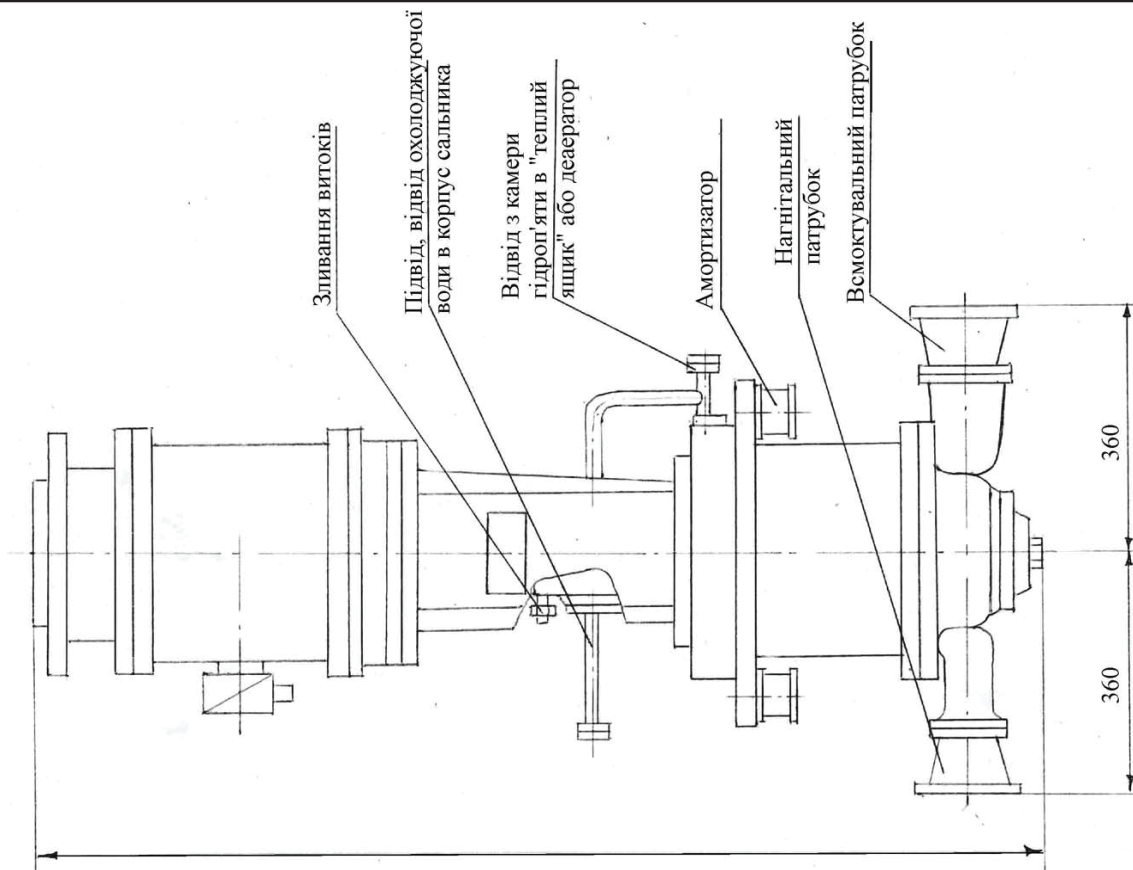


Рис. 19. Електронасосний живильний агрегат

6.4. Сепаратор пари горизонтальний СПГ 5000/10

Сепаратор пари є невід'ємною частиною утилізаційної установки, що включає котел з багатократною примусовою циркуляцією, і призначений для відділення пара від пароводяної суміші та отримання пари необхідної якості.

Основні характеристики:

Розрахункове навантаження за паром, кг/год.....	5000
Розрахунковий тиск пари, кгс/см ²	10
Вологість насиченого пара, не більше, %.....	1
Об'єм парового простору, м ³	1,9

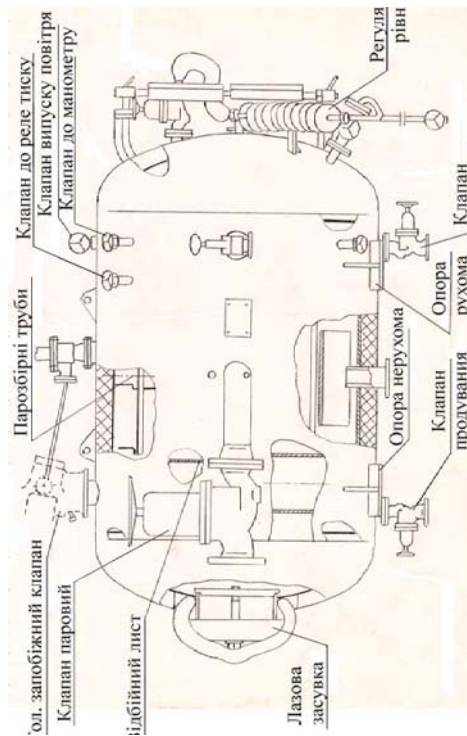


Рис. 21. Сепаратор пари

Система автоматичного регулювання і сигналізації забезпечує підтримання робочого рівня води в котлі. На перехідних режимах – в межах видимості водопоканника, на стаціонарному режимі – в межах ± 50 мм від середнього рівня.

Сепаратор призначений для спільної роботи з утилізаційним котлом. Живильна вода з теплою яєчка подається в сепаратор до певного рівня, підтримуваного термодинамічним регулятором рівня. З сепаратора циркулююча вода забирається циркуляційним насосом і подається в приймальний колектор утилізаційного котла. Пароводяна суміш з вихідного колектора направляється в сепаратор, пара відділяється від води, який в свою чергу, змішується з живильною водою, подається в котел циркуляційного насоса.

7. Системи СЕУ, склад і їх функціонування

Для роботи головного двигуна та іншого обладнання на судні є різні системи СЕУ.

Системи головного двигуна:

- масляна система;
- паливна система;
- система охолодження прісної води;
- система пускового повітря;
- система охолодження забортної води.

Системи валопроводу:

- системи змащення і охолодження;
- трубопровід носового утілювання дейдвуда.

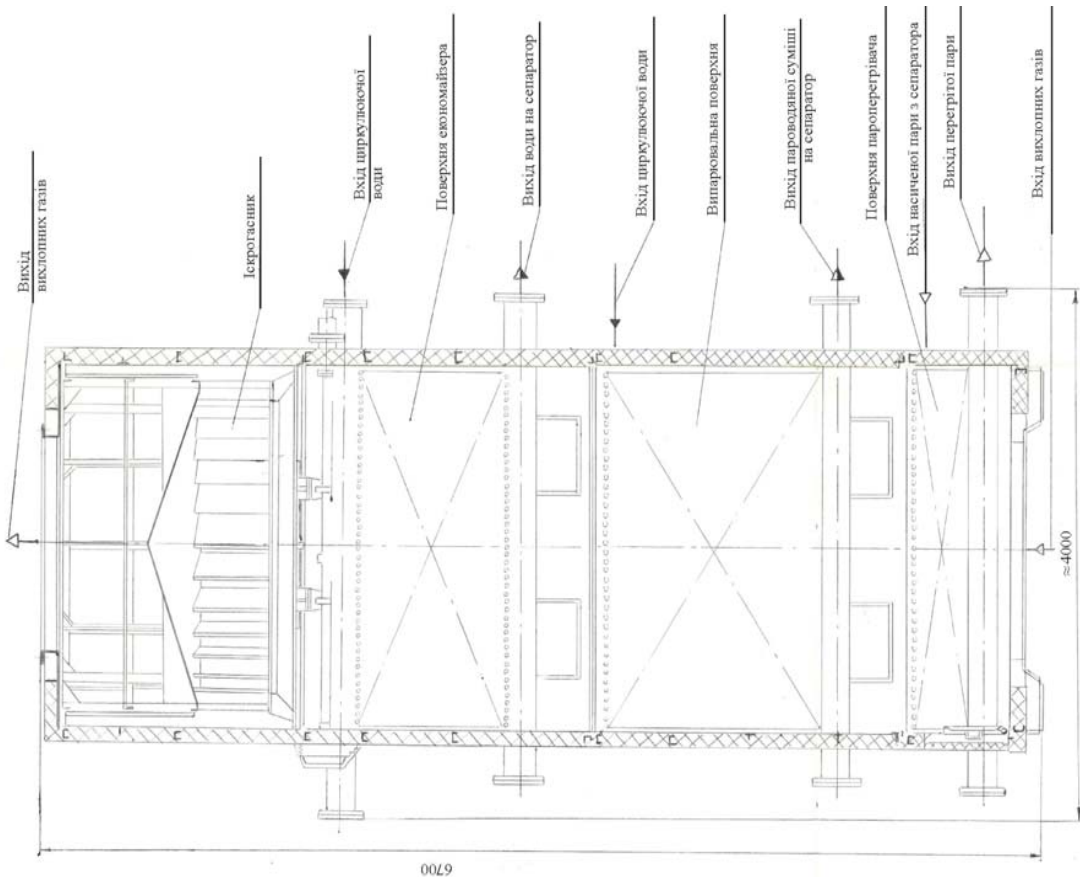


Рис. 20. Утилізаційний котел

7.1. Витратно-паливний трубопровід головного двигуна

7.1.1. Витратно-паливний трубопровід головного двигуна призначений для:

- підведення дизельного або важкого палива до паливопідкачувальних насосів і далі в систему ГД;
- відведення надлишку палива від ГД;
- виміру витрати палива;
- зливу палива з витратних цистерн запасні.

Продуктивність паливопідкачувальних електронасосів і насосів охолодження форсунок – 3,6 м³/год, тиск нагнітання 0,4 МПа (див. рис. 23).

7.1.2. Трубопровід дизельного палива призначений для роботи двигуна під час пуску, маневрів і перед зупинкою двигуна.

7.1.3. *Трубопровід важкого палива* призначений для роботи двигуна на сталому режимі. Передбачена робота двигуна на важкому паливі на всіх режимах, але при маневруванні на важкому паливі складно тримати температуру палива постійною, змінюється навантаження, охолодження пусковим повітрям при реверсі двигуна можуть стати причиною забруднення двигуна і значного зносу ятулок циліндра. Переключення двигуна перед зупинкою на роботу на дизельному паливі проводиться для того, щоб двигун був готовий до подальшої роботи при відсутності підігріву палива.

Паливо з витратних цистерн важкого або дизельного палива самопливом надходить через перемікаційний клапан 65 в трубу повернення палива. Один з паливопідкачувальних насосів (другий насос резервний) забирає паливо з труби повернення і направляє його через демпфер, підігрівач (або повз), віскосиметр (або повз) і фільтр до насосів високого тиску з надлишком. Надлишок палива від насосів високого тиску надходить або в трубу повернення, або у видаткову цистерну важкого палива.

Злив надлишкового палива в трубу повернення (основний режим) дозволяє:

- попередньо підігріти паливо в трубі повернення;
- при переході з одного сорту палива на інший деякий проміжок часу працювати на суміші цих палив. Відведення надлишків палива в цистерну важкого палива здійснюється лише при проминанні системи дизельним паливом.

Форсунок ГД охолоджується дизельним паливом. Насос охолодження форсунок забирає паливо з витратної цистерни дизельного палива і направляє його в магістраль охолодження форсунок. Від двигуна паливо, охолоджуюче форсунок, через холодильник або без нього повертається у видаткову цистерну.

Вимір витрати палива ГД проводиться за допомогою мірного бака. Для виміру необхідно заповнити мірний бак паливом через клапан 63, відкрити клапан 60 і переключити кран 61 в положення подачі надлишків палива від дизеля до паливопідкачувального насоса. Клапани 66 і 67 на видаткову цистерну повинні бути закриті.

Після проведення заміру витрати палива переключити арматуру в положення подачі палива з труби повернення.

Осушення видаткових цистерн важкого і дизельного палива здійснюється в переливну систему через клапан 19.

7.1.4. Технічне обслуговування.

Щомісячні огляди (зовнішні) трубопроводів, перевірка стану кріплення труб, обладнання і контрольно-вимірних приладів, перевірка дії (відкриття-закриття) роз'єднувального арматури.

Щорічно всі контрольно-вимірні прилади піддаються ДОСТеревірці і тавруванню. Розрахунковий термін служби до середнього ремонту роз'єднувальної арматури – 5 років.

7.2. Самоочищення центрифуги і підігрівач масла [2.4]

7.2.1. Самоочищення центрифуги MAPH 207S-00.

Дана центрифуга призначена для очищення масел і палив від води та твердих забруднень, а також можливе розділення двох нерозчинних одна в іншій рідин різної питомої ваги. За допомогою даної центрифуги можливо зробити два методи очищення: пурифікація і кларифікація.

Продуктивність центрифуги залежить від в'язкості рідини, що очищається. Для масла в якості 1000 SKC RI (38 °C), підігрітого до 75 °C, продуктивність центрифуги становить 1800 л/год.

Системи електроенергетичної установок:

- масляна система ДГ і ТГ;
 - паливна система ДГ;
 - система охолодження дизелів ДГ прісною водою;
 - система охолодження заборотною водою;
 - система пускового повітря ДГ;
 - трубопроводи КВП і пневмоавтоматики.
- Системи аварійного дизель-генератора:
- масляна система;
 - паливна система;
 - система пускового повітря.

Система допоміжної котельної установок:

- конденсатно-живильна система;
- система допоміжної пари;
- система відпрацьованої пари;
- трубопровід робочої води автоматики;
- паливна система.

Системи опріснювальної установок:

- система грілової води;
- система заборотної води;
- система дистилату.

Системи установок стисненого повітря:

- система пускового повітря;
- система охолодження заборотною водою;
- масляна система;
- труби пневмоавтоматики.

Системи енергетичного комплексу:

- системи прийому, зберігання, перекачування і сепарації палива;
 - система постачання енергетичного комплексу заборотною водою.
- Система газовихлопу котлів і димоходів.

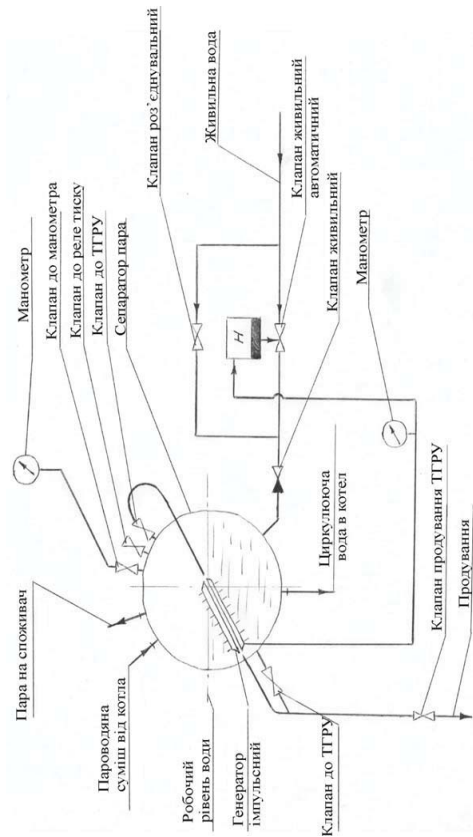


Рис. 22 Схема сепаратора пари

Споживана потужність:

під час запуску (4-5 хвилини)
під час нормального роботи

12 кВт;
7 кВт;
10 кВт.

Потужність електровивігугна

Швидкість обертання :

постійний і змінний струм 50 Гц
змінний струм 60 ГЦ

1420...1500 хв.⁻¹
1700...1800 хв.⁻¹

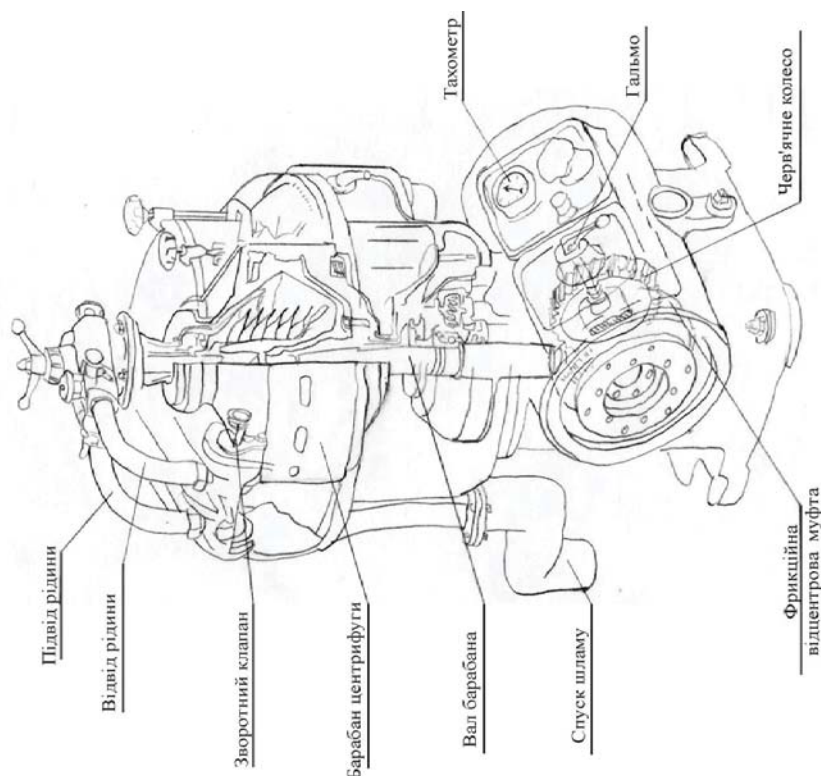


Рис. 24. Самоочищувальна центрифуга

Під час запуску в муфті зчеплення виділяється певна кількість тепла, що є причиною появи диму. Це нормальне явище і не має ніякого впливу на роботу центрифуги.

Методи очищення масла:

1) поділ двох нерозчинних одна в іншій, рідин різної питомої ваги з одночасним виділення твердих забруднень – «пурифікація»;

2) очищення рідин головним чином від твердих забруднень, причому одночасно з цим відокремлюється і більш важка рідина, зазвичай вода, примішана в незначній кількості, – «кларифікація».

Процес пурифікації:

Принцип роботи барабана пурифікатора показаний на рис. 25, де напрям потоку рідини вказано стрілками. Підлягає очищенню рідина, що надходить з тарілкоутримувача через отвори, що відкриваються при провітрюванні вставних тарілок. Проникаючи в міжтарілковий простір рідини розділяється під дією відцентрової сили на очищену легшу складову частину (масло), що спрямовується у напрямку до центру вздовж верхньої сторони вставних тарілок, і на більш важку частину (вода, бруд), що переміщується уздовж нижньої поверхні тарілок грязьова порожнина. Барабан пурифікатора має два відводи. Через один з них випускається більш важка рідина (вода) разом з частиною твердих забруднень, а через інший відвід виходить більш легка рідина (масло). Більша частина твердих забруднень накопичується в грязьовій порожнині барабана.

Для правильної дії барабана необхідно устаткування гідралічного затвора в грязьовій порожнині, перш ніж буде відкрита подача рідини, що очищається. Для утворення гідралічної заставки барабан наповнюють після досягнення ним повного числа обертів, більш важкою рідиною (водою) при температурі рідини, що очищається. Коли починає подаватися для очищення рідина (брудне масло), то вона відтісняє воду до деякого вертикального рівня, точне положення якого залежить від співвідношення питомих ваг більш легкого й більш важкого компонентів рідини.

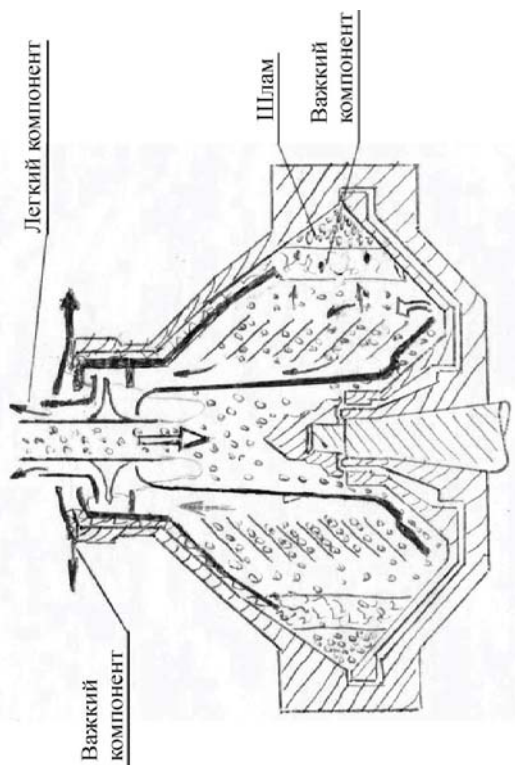


Рис. 25. Барабан пурифікатора

Барабан пурифікатора можна відрегулювати для відділення рідинних сумішей з різними співвідношеннями питомих ваг складових компонентів, за допомогою зміни величини діаметра випускного отвору для більш важкої рідини. Кращі результати досягаються при використанні селективної застосовки з найбільшим отвором, при якому однак гідралічна заставка не витісняється. Розмежувальний вертикальний рівень між маслом і водою не повинен проте відходити так далеко від центру барабана, щоб він опинився за зовнішнім краєм верхньої тарілки. Якщо ж це станеться, то масло почне виходити разом з водою через отвір, повз зовнішнього краю верхньої тарілки – гідралічна заставка перервана.

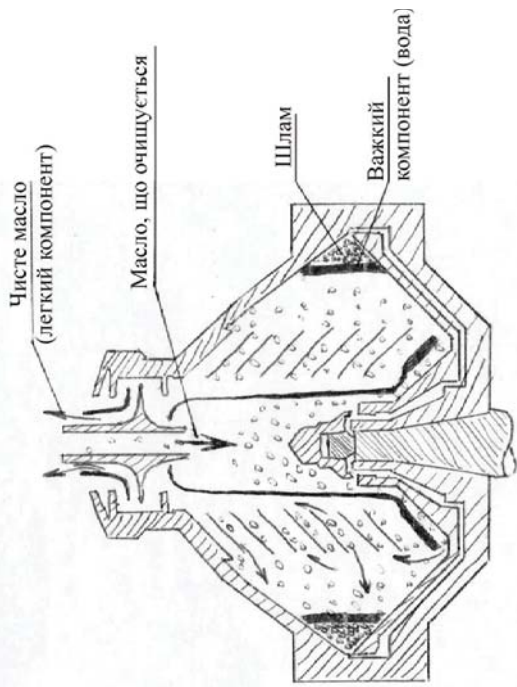


Рис. 26. Барабан кларифікатора

Процес кларифікації.

Принцип дії барабана кларифікатора схематично показаний на рис. 26.

Напрямок потоку рідини вказано стрілками.

Кларифікація рідини відбувається в міжтарілчатому просторі барабана під дією відцентрової сили. Шлам або тверді забруднення, а також і можливі домішки більш важкої рідини, відокремлюються від більш легкої рідини при її русі у напрямку до центру барабана. Рідина, що очищається, спрямовується в осьовий тарілковий простір і відводиться через випускні отвори барабана. Бруд скопюється уздовж нижньої поверхні тарілок у грязьовий простір і осідає на бічних стінках барабана.

Висока температура масла сприяє при очищенні. Температуру слід підтримувати рівномірною протягом усього процесу очищення (табл. 7).

Таблиця 7
Температура рідини, що очищається, на вході в сепаратор

Тип рідини, що очищається	°C	°F
Масло:		
мінеральне	80	180
мінеральне з присадками	80-90	180-190
Дизельне паливо	50	120
Важке паливо	80-90	180-190

7.2.2. Підігрівачі масла типу ПМ

Підігрівачі масла (рис. 27) призначені для підігріву масла в системі сепарації масел, а також для інших цілей в енергетичних установках суден.

На т/х «В. Коккінакі» тип підігрівачів – кожухотрубні з V-подібними теплообмінними трубами.

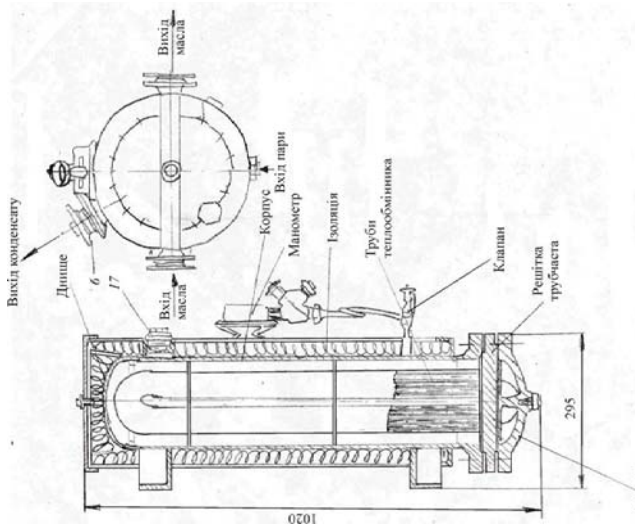


Рис. 27. Підігрівач масла

Робота підігрівача.

Масло в підігрівач надходить через патрубок в приймальну порожнину кришки, послідовно здійснюючи кілька ходів всередині V-подібних труб і проміжних камер кришки, і виходить із випускних камер кришки через патрубок підігрівача. Гріючий пар надходить в міжтрубну порожнину підігрівача через приварий 17, омиває V-подібні труби зовні і конденсується на їх поверхні, віддаючи своє тепло маслу, що протікає всередині V-подібних труб. Масло при цьому нагрівається. Конденсат, що утворюється з пари, збирається в нижній частині корпусу підігрівача і виходить з підігрівача через приварий 6.

7.3. Система вентиляції МКВ

Система вентиляції призначена для забезпечення необхідного числа обмінів повітря і зняття надлишкових тепловиділень у відповідності з існуючими нормами.

До складу системи вентиляції входять:

- вентилятори відцентрові вдувні;
- вентилятори осьові вдувні;
- відцентрові вентилятори витяжні різних типів;
- кришки;
- тросикові приводи;
- глушники на вході повітря;
- засувки з сіткою;
- повітродозподільники поворотні.

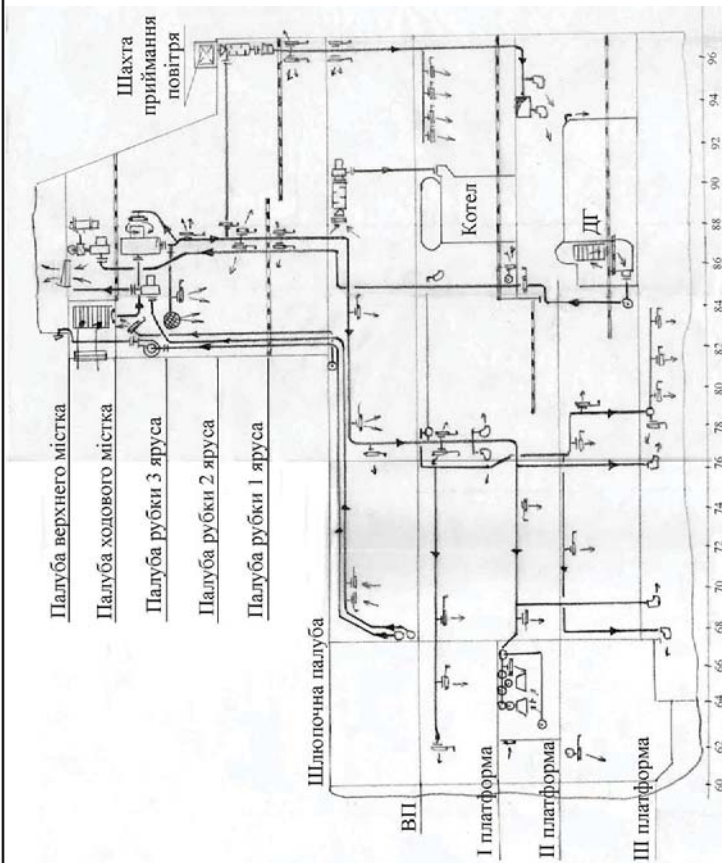


Рис. 28. Система вентиляції МКВ. Вигляд на правий борт

7.4. Системи повітря НТ і СТ

Система призначена для подачі повітря середнього (СТ) та низького (НТ) тиску споживачам. Повітря тиском 2,5 МПа подається:

- на зарядку апаратів СО-ІІ;
- в систему повітря НТ (резерв на випадок виходу з ладу компресора НТ).

Повітря тиском 0,8 МПа подається:

- для роботи пневмоінструменту;
- в систему піногасіння для продування;
- у парові станції для продування змійовиків обігріву;
- в систему об'ємного хімічного продування для пробного пуску;
- на продувку сидел арматури прийомних трубопроводів системи НТ;
- на продування ГТН ГД.

Повітря тиском 0,5 МПа подається на розпалювання котлів.

Повітря тиском 0,3 МПа подається:

- парові станції для продування змійовиків обігріву і донної арматури;
- до пневмоцистерн;
- до пристрою для перевірки форсунок;
- на охолодження генераторів;
- на фарбозмішувач.

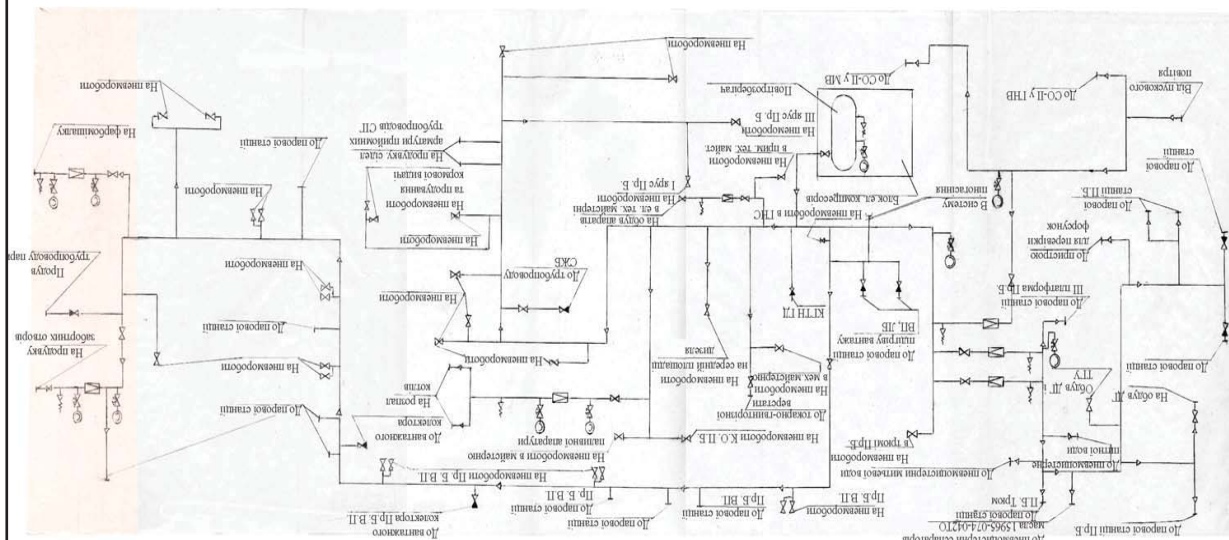


Рис. 29. Система стисненого повітря СД і НД

Компрессор розрахований для роботи в умовах бортової хитаєві до 45 °С, диферентах до 10 ° і тривалого крену до 15°.

Технічні дані:

- 1. Тип компресора.....поршневий, вертикальний, безкрейцкопфний, двоступеневий, подвійної дії
- 2. Тиск всмоктування.....атмосферний
- 3. Тиск нагнітання, МПа.....2,5
- 4. Номінальна продуктивність, м³/год.....280
- 5. Споживана потужність, кВт.....62
- 6. Кількість циліндрів.....4
- 7. Діаметр циліндрів І ступені, мм.....130
- 8. Діаметр циліндрів ІІ ступені, мм.....130/115
- 9. Хід поршня, мм.....120
- 10. Швидкість обертання, хв⁻¹.....975
- 11. Привід.....через пружну муфту від електродвигуна
- 12. Змащування:
 - механізму руху.....циркуляційне
 - циліндрів.....от шестеренчастото насоса;
 - І ступені.....від краплинної маслянки (на лінії всмоктування);
 - ІІ ступені.....розбризкуванням з картера.
- 13. Охолодження.....водяне, забортною водою
- 14. Холодильник.....
- І ступені.....кожухотрубний
- ІІ ступені.....змійовиковий
- 15. Електродвигун.....асинхронний, 3-х фазний з короткозамкненим ротором, брызкозахисний

Повітрозберігач (балон стисненого повітря).

Повітрозберігач є елементом системи середнього і низького тиску і призначений для зберігання стисненого повітря (10 бар) для подальшої видачі повітря на пневматичний інструмент, в систему піногасіння, для продування, у парові станції для продування змійовиків обігріву, систему об'ємного хімічного гасіння, для пробного пуску, на продування патрубків кормової видачі палива, на продування ГТН ГД (0,8 МПа).

На зовнішній поверхні корпусу розташована настильна арматура: 1 – заставка лазова, 2 – штуцер для реле тиску; 3 – клапан продування; 4 – клапан видачі повітря; 5 – клапан запірний до манометру; 6 – клапан для манометра; 7 – запобіжний клапан.

Повітря з тиском 0,3 МПа подається на розпалювання котлів.

7.5. Агрегат підготовки повітря для живлення системи пневмоавтоматики

Агрегат підготовки повітря призначений для очищення стисненого повітря від масла і механічних включень, а також осушення від вологи. Агрегат призначений для живлення повітрям пневматичних приладів систем автоматики та контролю (див. рис. 33).

Агрегат підготовки повітря забезпечує отримання осушеного і очищеного від масла і механічних включень повітря з точкою роси мінус 40 °С і І класу забрудненості по ГОСТ 17433-72. Продуктивність агрегату становить від 22 до 35 м³/год при робочому тиску від 5 до 8 атм. і відносної вологості повітря на вході до 100 %. Температура повітря на вході в агрегат не повинна бути вище +40 °С. Живлення – змінний струм напругою 220 В, частотою 50 Гц. Споживана потужність – не більше 150 Вт.

До складу системи входять:
– електрокомпресор ЕК-16/П;
– повітрозберігач;

– автоматична і запірна арматура, трубопроводи.

При запуску системи необхідно переконатися в справності системи та закритті всіх клапанів і продути повітрозберігач. Підготовка до пуску компресора проводиться з інструкцією по його обслуговуванню. Для введення в дію необхідно першими відкрити клапани на повітрозберігачі, а потім відкрити клапани, через які подається повітря споживачам у відповідності з таблиці перемикань.

Дотримуючись інструкції і арматури компресора і арматури проводити у відповідності з інструкціями по обслуговуванню заводів-постачальників.

Періодичність і обсяг ППО і ППР:

- один раз в тиждень: зовнішній огляд трубопроводу;
- один раз в місяць: наявність пломб, можливість відкриття арматури, справність сальникових ущільнень, справність редукційних і запобіжних клапанів;
- один раз у рік: перевірка контрольно-вимірвальних приладів по контрольному;
- один раз на 2,5 року: перевірка на герметичність арматури.

Компресор повітряний низького тиску типу ЕК-16.

Компресор призначений для забезпечення об'єктів стисненим повітрям низького тиску (див. рис. 30)

Технічні дані:

- 1. Тип компресора.....поршневий, вертикальний, двоступеневий, простої дії
- 2. Тиск всмоктування.....атмосферний
- 3. Тиск нагнітання, МПа.....0,8
- 4. Продуктивність, м³/хв.....2,5±0,25
- 5. Споживана потужність, кВт.....18
- 6. Система змащення.....комбінована: під тиском і розбризкуванням
- 7. Система охолодження.....забортною водою
- 8. Ресурс: повний – 6000 год., до поточного ремонту.....3000 год.

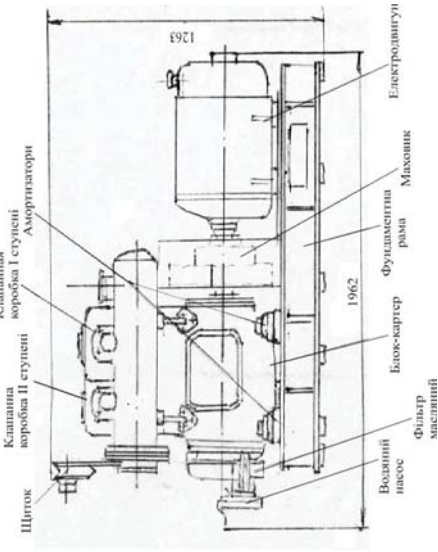


Рис. 30. Компресор повітряний низького тиску типу ЕК-16

Електрокомпресор типу ЕКП.

Компресори пускового повітря призначені для наповнення повітрям і підтримки тиску в суднових повітряоберігачах (див. рис. 31).

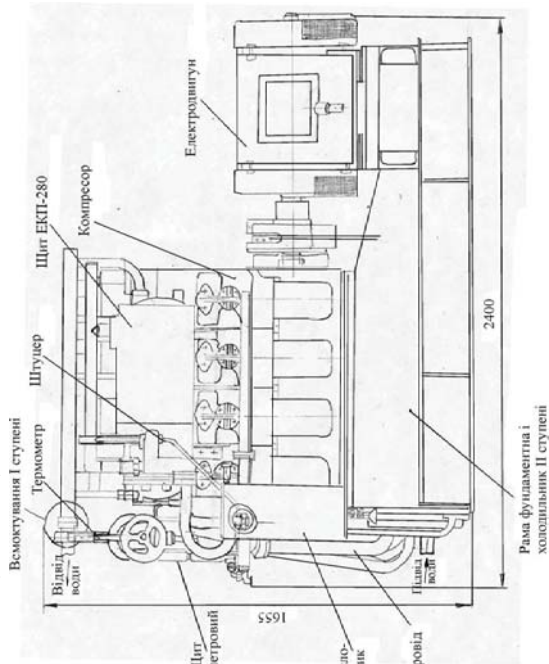


Рис. 31. Електрокомпресор ЕКП-280/25М

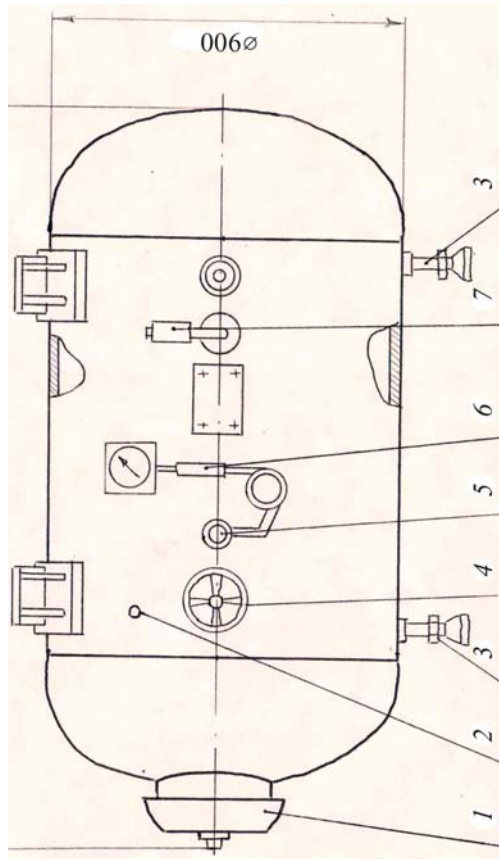


Рис. 32. Повітряоберігач

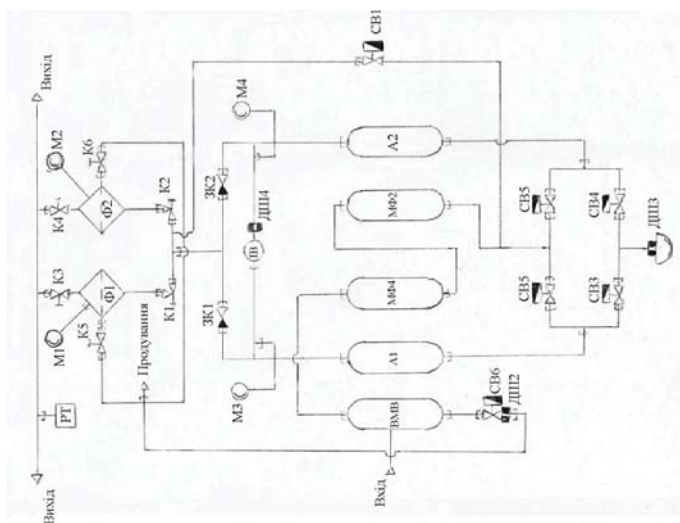


Рис. 33. Принципова схема агрегату підготовки повітря

Умовні позначення:

ВМВ – водомасловіддільник; А – адсорбер; МФ – маслофільтр; СВ – вестьль з електромасинним приводом; ІВ – індикатор вологості; Ф – фільтр повітряний; ДШ – дросельна шайба; ЗК – зворотний (безповоротний) клапан; К – клапан запірний; РТ – реле тиску; М – манометр

Повний робочий цикл блока осушування повітря становить близько 10 хв. Для осушування повітря в якості адсорбенту використовується дрібнопористий гранульований силікатель марки КСМ по ГОСТ 3956-54. В якості адсорбенту в маслофільтрах використовується активоване вугілля марки БАУ. Для очищення повітря від механічних включень використовують фторопластові фільтруючі елементи типу ФЕП-152 з тонкістю фільтрації 5 мікрон по МРТУ 3-5-68.

Елементи, що входять до складу агрегату підготовки повітря призначені:

- масловіддільник – для виділення з повітря краплиної вологи та масла; функціонує завдяки використанню відцентрових сил при обертальному русі потоку повітря, в результаті чого важкі крапельки вологи й масла відкидаються до внутрішньої поверхні корпусу та стікають вниз;
- маслофільтри – для очищення стисненого повітря від парів масла шляхом поглинання їх при проходженні повітря через шар активованого вугілля;
- адсорбери – для осушення повітря від вологи шляхом поглинання її при проходженні повітря через шар гранульованого силікату;
- клапани, що перемикаються, – для здійснення циклів осушення повітря в адсорберах і регенерації адсорбенту;
- байпасний клапан – для подачі до споживачів невисушеного повітря при виході з ладу блоку

8.2. Фільтр гідралічний

Призначення та технічні дані.
Фільтри призначені для установлення на суднах і плавзасобах усіх класів, типів і призначень та служать для очищення робочої рідини в суднових гідралічних системах.
Робоча рідина: масла АУ ГОСТ 1642-75, АУП, МВП ГОСТ 1805-76, АМГ-10 ГОСТ 6794-75.
Максимальний робочий тиск 250 кгс/см². Номінальні витрати робочої рідини при температурі +25±10 °С в залежності від умовного проходу 40...200 л/ч.
Фільтр забезпечує нормальну роботу при наступних умовах:
– хитахиті в будь-якому напрямку з амплітудою ± 45 °;
– тривалих нахитах у будь-яких напрямках з амплітудою до 20 ° без обмеження часу.

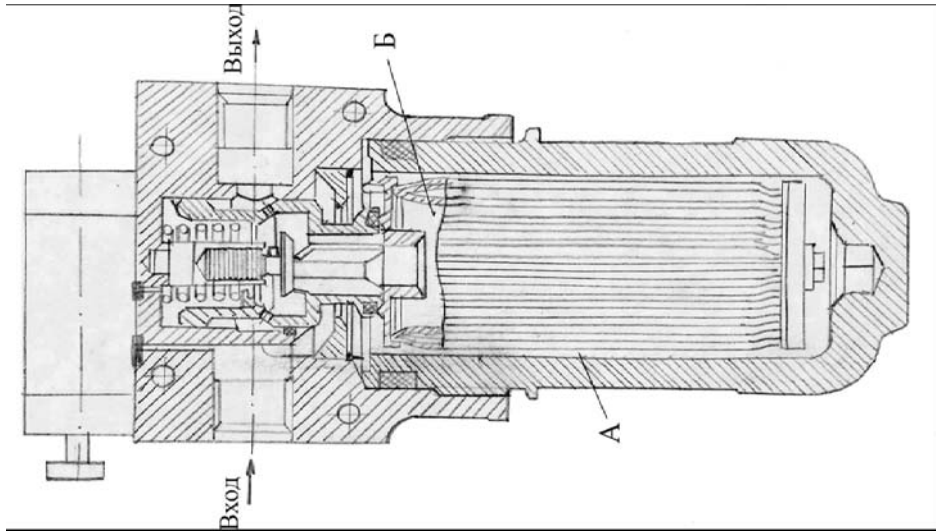


Рис. 35. Фільтр гідралічний

осушення повітря;
е) клапан продування ВМВ – для забезпечення автоматичного видалення вологоти і масла, що сконденсувалися в водомасловідділювачу;
ж) зворотні клапани – для виключення попадання повітря високого тиску в адсорбер, що знаходиться в режимі регенерації адсорбенту;
і) повітряні фільтри для очищення осушеного повітря від механічних включень на виході з агрегату.
Щомісяця проводиться перевірка стану адсорбентів у адсорбері та маслофільтрах, часткова чи повна їх заміна. Щорічно відкриваються повітряні фільтри, фільтруючі елементи промиваються в бензині.
8. Допоміжне енергетичне обладнання, елементи і вузли
Щоб судно виконувало всі необхідні функції, на ньому є допоміжне енергетичне обладнання, різні елементи і вузли, відомості про які наведені нижче.
8.1. Електронасос відцентровий водяний типу НВВ-220/100А-П
Насос відцентровий водяний НВВ-220/100А-П призначений для подачі заборотної води в протипожежну систему, для установки в охолоджуючих системах, для перекачування морської і прісної води.

Основні характеристики:

Подача, м³/ч	220
Напір, м	100
Потужність, кВт	92
Тиск на виході, МПа	0,2
Частота обертання, хв ⁻¹	2925
ККД насоса, % не менше	67

Для забезпечення зниження напорів насоса в межах характеристик допускається відповідне підрізування робочих коліс по зовнішньому діаметру. Електронасос – вертикальний, моноблочний, що складається з відцентрового одноступінчатого насоса та електродвигуна, з'єднаних між собою. Середній ресурс до першого капітального ремонту 12000 год.

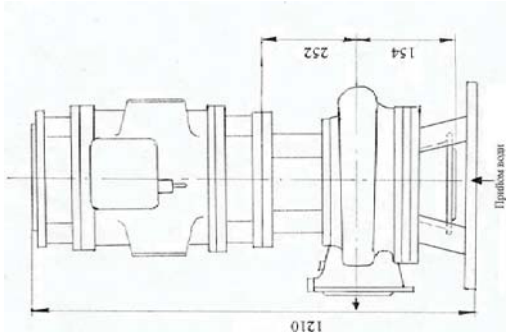


Рис. 34. Електронасоси відцентрові:
а – зовнішній вигляд; б – переріз

Будова і принципи роботи.

Фільтр відстійного типу (рис. 35) складається зі склянки, фільтроелемента, кришки і ущільнювальних деталей. Робоча рідина через вхідний отвір кришки, кільцевий зазор між клапаном і сидлом і прорізи фільтроелемента потрапляє в порожнину «А» склянки. Пройшовши через фільтроелементи, очищена робоча рідина потрапляє в порожнину «Б» і виходить через вихідний отвір кришки. У міру засмічення фільтроелемента зростає перепад тисків в порожнинах «А» і «Б». При досягненні перепаду тиску 9 (+1,5...-1,0) бар клапан піднімається, стискаючи пружину, робоча рідина при цьому через кільцевий зазор між клапаном і фільтроелементом потрапляє в порожнину «Б». Клапан є перепускним і необхідним для захисту фільтроелемента від руйнування при досягненні максимального його засмічення. Крім того, клапан дозволяє зберегти подачу робочої рідини в систему в разі засмічення фільтроелемента.

Технічне обслуговування.

Огляд № 1 – щодня:

- оглянути фільтр, переконатися у відсутності зовнішніх підтікань робочої рідини;
- перевірити положення сигналізатора засмічення.

Огляд № 2 – щомісяця:

- перевірити затягування всіх різьбових з'єднань;
- очистити фільтр від бруду і протікання робочої рідини.

Огляд № 3 – через кожні 6 місяців:

- виконати огляд № 2;
- перевірити відсутність течі через запірні клапани.

Поточний ремонт. При поточному ремонті усуваються несправності, викликані зносом деталей: заміна їх запчастинами.

8.3. Вентиль мембранний з електромагнітним приводом

Призначення та технічні дані.

Мембранні вентилі з електромагнітним приводом призначені для встановлення як запірні пристрої з дистанційним управлінням на трубопроводах холодних установок. Вентилі надійно працюють при температурі навколишнього повітря від -10 до $+50$ °C і відносній вологості $95 \pm 3\%$ при температурі 35 °C.

Склад, будова і робота.

Кожен вентиль складається з двох основних вузлів: вентилі і електромагнітного приводу (рис. 34).

У вихідному положенні вентиль закритий. Герметичність заставки забезпечується за рахунок тиску середовища, що подається на запірний пристрій через спеціально передбачені в ньому отвори «а». При подачі напруги на котушку осердя піднімається, відкриваючи розвантажувальний отвір «б»; отвір «б» розташовано в кришці вентилі. З відкриттям розвантажувального отвору «б» тиск з надмембранної порожнини скидається в підзолотникову порожнину. На мембрані виникає перепад тиску, який піднімає запірний пристрій, відкриваючи основний прохід. Вентиль відкритий.

При знятті напруги осердя під дією пружини та власної маси опускається і перекриває розвантажувальний отвір «б». Скидання тиску з надмембранної порожнини припиняється, під дією пружини та власної маси запірний пристрій повертається в вихідне положення. Вентиль закритий.

Експлуатація.

Під час експлуатації слід проводити технічні огляди вентилів у певні строки в залежності від роботи системи.

При оглядах необхідно провести:

- очищення зовнішніх частин вентилі від забруднень;
- підтяжку зовнішніх різьбових з'єднань;
- перевірку працездатності вентилі від ручного дублера.

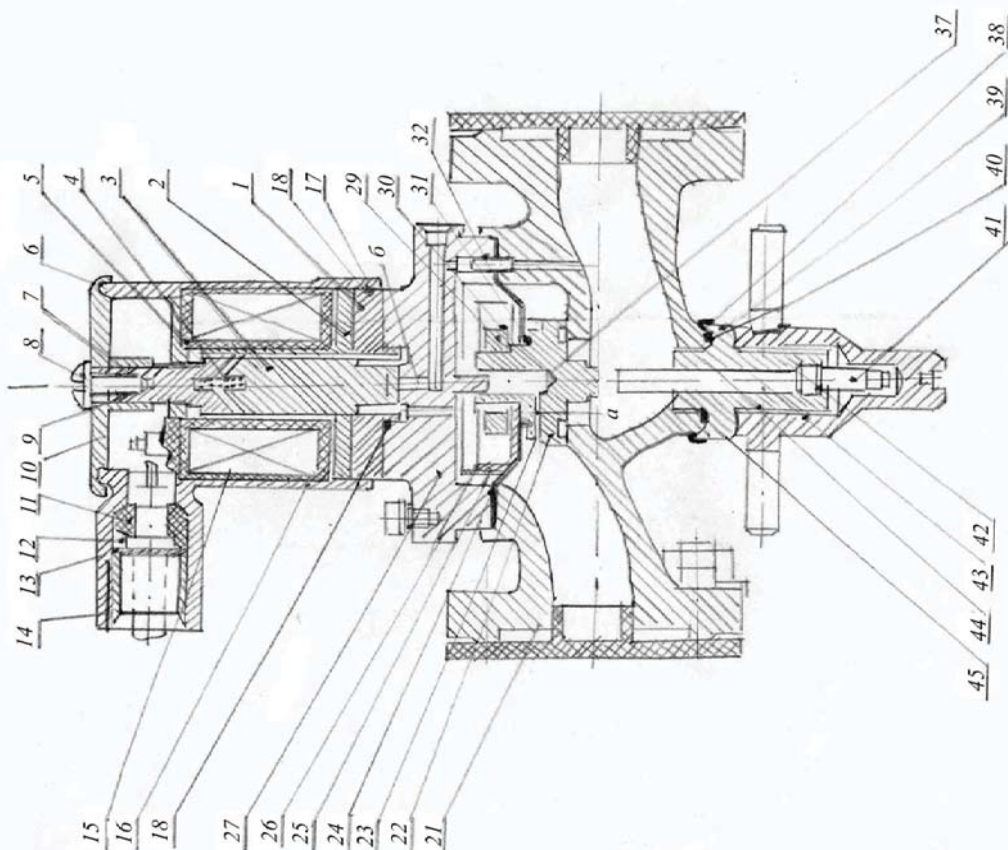


Рис. 36. Вентиль мембранний:

- 1 – трубка; 2 – шайба; 3 – осердя; 4 – пружина; 5 – втулка; 6 – кришка;
7 – сальник; 8 – гвинт; 9 – кільце; 10 – табличка; 11, 12 – втулка; 13 – заглушка;
14 – гайка; 15 – котушка; 16 – втулка; 17 – кільце; 18 – кільце; 19, 20 – клемі і гвинт (не вказані); 21 – корпус; 22 – золотник; 23 – шайба фільтруюча; 24 – мембрана;
25 – кільце; 26 – тарілка; 27 – кришка; 28 – втулка; 29 – гайка; 30 – шайба;
31 – прокладка; 32 – втулка; 37 – пружина; 38 – шайба; 39 – штифтер; 40 – прокладка;
41 – гвинт аварійний; 42 – кільце; 43 – ковпачок; 44 – кільце; 45 – прокладка

8.4. Підігрівачі води швидкоі ПШ700, ПШ1100

Призначення та будова.
Підігрівач призначений для обладнання санітарно-побутових приміщень (душових, умивальень, камбузів, посудомийок). Тип нагрівача – кожухотрубний. Нагрівальний елемент виконаний у вигляді спіралі. Робоче положення підігрівача – вертикальне. Підігрівач складається з наступних основних частин і деталей: корпусу, всередині якого вміщено трубчастий нагрівальний елемент – змійовик.
Робота підігрівача.
Суха насичена пара через штуцер надходить в змійовик. Проходячи по витках змійовика, пара віддає тепло воді, що нагрівається, конденсується і надходить в суднову систему.

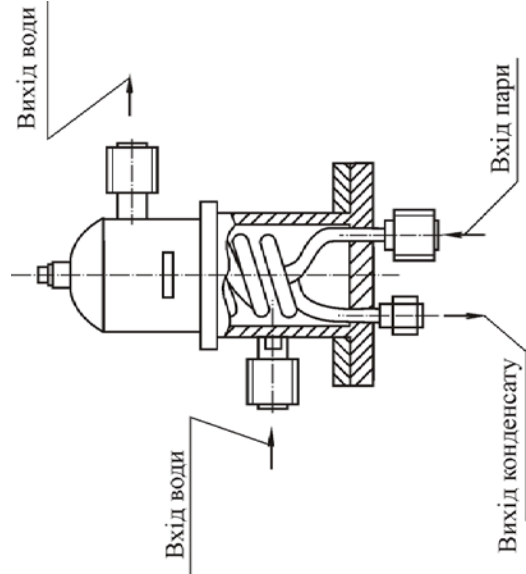


Рис. 37. Підігрівач води швидкоі

Експлуатація та технічне обслуговування.
Підігрівач не вимагає спеціального обслуговування.
Вимкнення: припинити подачу пари і води в підігрівач;
Своєчасне проведення планово-попереджувальних ремонтів.
Технічне обслуговування № 1. Періодичність виконання – 1 раз в місяць: перевірити затягування кріпильних деталей і стан забарвлення в підігрівнику.
Технічне обслуговування № 2 проводиться після закінчення терміну безвідмовної роботи підігрівача: виконується ТО № 1 і чистка підігрівача.

8.5. Електроventильатори ЕВО и ОСО-1.10

Призначення та технічні дані.
Осьові ventильатори призначені для роботи в системах ventильації і кондиціонування повітря суден і плавзасобів усіх типів, класів і призначень, у приміщеннях, що не містять вибухонебезпечну суміш.
Умовні позначення електроventильаторів:
$$EBO - A\dot{A}i - \frac{Q1100}{H} - \dot{I}\dot{N}i - \dot{I}\dot{N}i - 1.0 - 1.10$$

ЕВО – електроventильатор осьовий;
Q – об’ємна осьова витрата повітря;
H – повний тиск;
ОСО – осьовий одноступеневий.
Приводом для ventильатора служать трифазні асинхронні короткозамкнені електроdвигуни змінного струму частотою 50 Гц серії АМО, серії АМ, електроdвигуни змінного струму частотою 400 Гц серії ДФО, які відповідають чинним в суднобудуванні стандартам на електрообладнання. Електроdвигуни всіх (типів) габаритів виконуються нереверсивними на напругу 220 і 380 Ст.
Склад і будова.
Осьовий електроventильатор (рис. 38) являє собою агрегат, що складається з корпусу, робочого колеса й електроdвигуна, на вал якого насаджено робоче колесо.

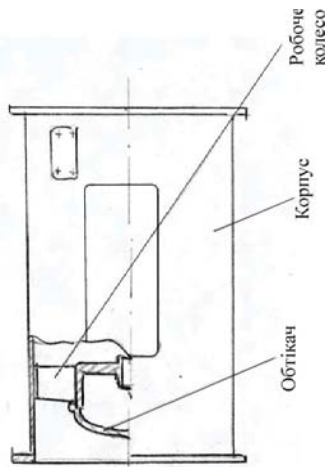


Рис. 38. Електроventильатор серії ЕВО

Експлуатація.
Планово-запобіжні огляди та ремонтні проводяться з урахуванням загальносуднових інструкцій і вимот після відпрацювання кожних 300 годин.

8.6. Клапан запірний прохідний штуцерний з електромагнітним приводом

Клапан запірний прохідний штуцерний з електромагнітним приводом латунний Ту 20, Ру 6 використовується в суднових трубопроводах як запірний пристрій (рис. 39).

Основні технічні характеристики:

1. Середовище, що проходить.....	прісна вода, t = +50 °С
2. Робочий тиск середовища Р, кгс/см ²	0,1...3
3. Умовний діаметр, D, мм.....	20
4. Час спрацьовування клапана, сек.....	1
5. Маса клапана, кг.....	4,5

8.7. Заставки поворотні з гідроприводом сталеві

Заставки поворотні з гідроприводом призначені для установки на трубопроводах суднових систем.
Основними вузлами заставки з гідроприводом (рис. 40) є:
– заставка з поворотним диском;
– гідропривід;
– фіксуєуючий пристрій (гідрозамок);
– вузол сигналізації;
– ручний насос.
Заставки поворотні з гідроприводом встановлені в системах баластній, вантажній, зачисній та системах інертних газів.

Технічна характеристика заставки:

1. Середовище, що проходить..... вода прісна, морська, нафтопродукти,димові гази
2. Робоче середовище привода..... масло АУ
3. Тиск робочого середовища, кгс/см²..... 75-150
4. Час спрацювання, сек, не більше..... 30
5. Маса заставки, кг..... 90-640
6. Умовний діаметр, мм..... 250-600
7. Тиск середовища (рідини), кг/см²..... 16

Гідропривід призначений для дистанційного керування запірним органом. Гідропривід складається з корпусу, вала-шестерні, поршня-рейки, кришок, втулок, підшипників, штуцера для підключення гідрозамка. При подачі тиску в циліндр гідроприводу поршень-рейка, переміщаючись, повертає вал-шестерню, диск. Гідрозамок фіксує положення диска.

Повний ресурс заставки – 50000 годин, кількість циклів спрацювання – не більше 4000. Безвідмовна робота – 2000 годин.

8.8. Гідрозамок двосторонній

Гідрозамок двосторонній (рис. 41) призначений для замикання порожнин двостороннього циліндра при припиненні подачі в нього робочої рідини. Термічні клапани, встановлені в гідрозамку, обертають замкнений гідроциліндр від надмірного підвищення тиску при підвищенні температури робочої рідини.

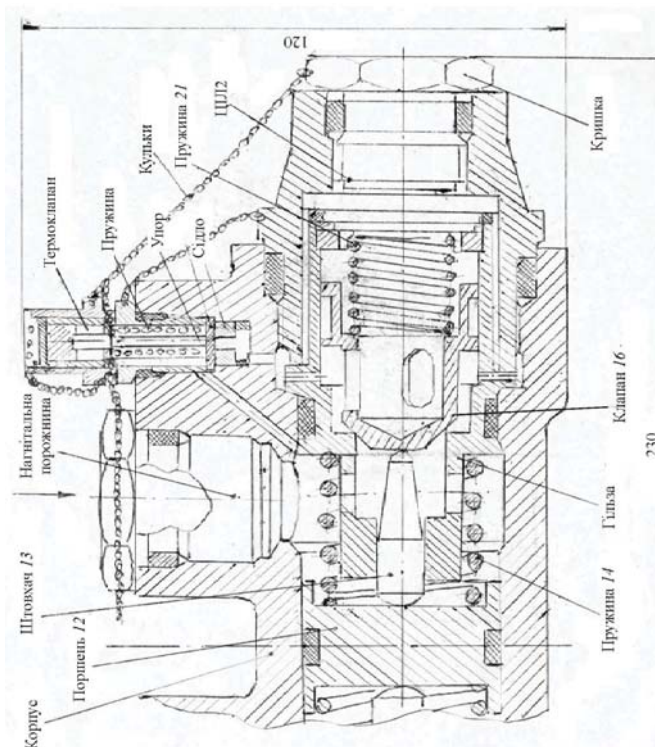


Рис. 41. Гідрозамок

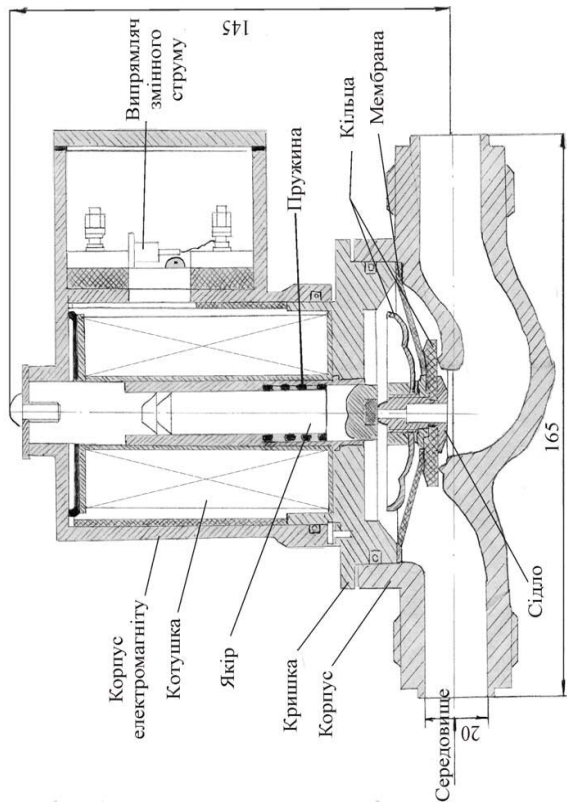


Рис. 39. Клапан запірний прохідний ітучерний з електромагнітним приводом

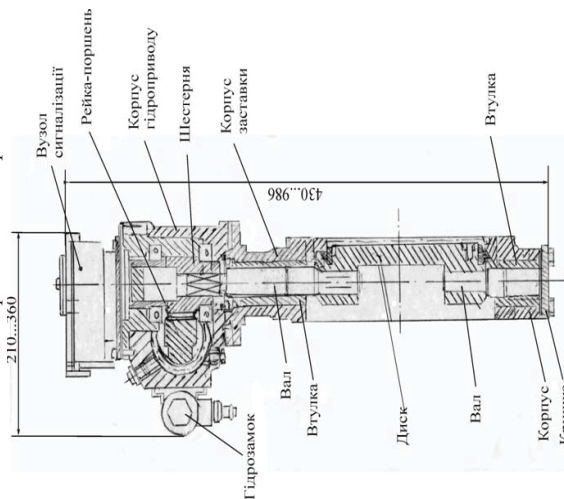


Рис. 40. Заставка

Робота гідрозанки.

При подачі робочої рідини в один з його підвідних штуцерів нагнітаючої порожнини клапан 16 стисне пружину 21, і робоча рідина через штуцер «ЦИЛ2» почне надходити в напірну порожнину гідроциліндра. Одночасно поршень 12 під дією робочої рідини переміститься вправо. При цьому стисне ліву пружину 14, перемістить штовхач 13 і відкриє клапан 16 лівого зворотного клапана. Тим самим буде забезпечено злив робочої рідини з зливної порожнини гідроциліндра. Припинення подачі робочої рідини через гідрозамок до гідроциліндру викличе замирання обох порожнин гідроциліндра.

8.9. Аксесально-поршневий насос АПН-200132

Аксесально-поршневий насос змінної продуктивності призначений для роботи в установці гідроприводу для нагнітання робочої рідини в напірну магистраль.

Основні специфікаційні дані:

Подача (продуктивність), л/хв.....	0...190
Максимально допустимий тиск нагнітання, кгс/см ²	175
Тиск на всмоктуванні, кгс/см ²	8...25
Число обертів двигуна, хв ⁻¹	1500
Максимальний перепад тиску, кгс/см ²	155
Робоче середовище.....	масло «АУ», «А», «Г»
Споживана потужність, кВт.....	50

Будова та робота.

Аксесально-поршневий насос складається з двох вузлів: власне аксесально-поршневого насоса і сервоприводу. Аксесально-поршневий насос кріпиться фланцем сталевого корпусу редуктора гідроприводу в вертикальному або горизонтальному положенні. Вал насоса з'єднаний з валом редуктора за допомогою муфти. У шести гніздах вала закріплені без люфту кулясті головки п'яти шатунів і вісь блока. На шатунах закріплені п'ять плунжерів, які розташовуються в росточках бронзового блоку циліндрів, діаметр росточок і плунжерів 32 мм. Конструкція насоса безкарданна і передача крутного моменту від вала до блоку циліндрів здійснюється через плунжери. Шляхом зміни кута повороту корпусу-лольки від 0 до 25 ° в ту або іншу сторону змінюється подача масла від 0 до 190 л/хв. Масло, що надходить з системи гідроприводу в патрубков через канали в корпусі-лольки та всмоктувальну камеру розподільника, направляється до циліндрів блоку. Масло, що нагнітається плунжерами, через напірну камеру розподільника, канали лолілки і картер сервоприводу надходить в напірну частину системи. При зміні кута повороту корпусу-лольки від кута повороту +25° до 0 продуктивність падає від максимальної до нуля, при подальшій зміні кута повороту в бік -25° напрям течії робочої рідини змінюється на зворотний. Поворот і стабілізація заданого положення корпусу-лольки здійснюється за допомогою сервоприводу. Приводом для насоса служить електродвигун.

Експлуатація.

Забороняється експлуатувати насос при температурі масла вище + 70 °С і нижче + 15 °С (турбінне масло Т46), + 60 °С і 0 (масло «АУ», «АУН», «А») і проводити очищення масла в системі. Нормальна робоча температура масла – +20 °С. Періодично, але не рідше одного разу на два місяці проводити аналіз масла. В якості робочої рідини застосовувати наступні марки масел: Т₄₆ ГОСТ 32-74, АУ ГОСТ 1642-75, «А» ТУ 38-101, 17У-76, АУП ТУ38-101, 719-76.

Планово-попереджувальні огляди проводити у відповідності з правилами, що є чинними на об'єктах [4].

8.10. Гідромотор

Гідромотори типу 4070 і 6070 призначені для приводу механізмів суднових кранів і лебідок.

Технічні характеристики:

Тип	4070	6070
Число обертів, хв ⁻¹ :		

І швидкість	0-32	0-27
ІІ швидкість	0-64	0-64
Робочий об'єм, л:		
І швидкість	9,24	11,08
ІІ швидкість	4,62	5,54
Робочий тиск, кгс/см ² :		
номінальне	125	125
максимальне	175+10	175+10
Питомий крутний момент, кгс·м/(кгс/см ²):		
І швидкість	14	16,5
ІІ швидкість	7	8,25
Об'ємний ККД	0,97	0,97
Загальний ККД	0,92	0,92
Маса, кг:		
з рідиною	546	710
без рідини	556	720
Робоча рідина: масло турбінне Т ₄₆ ГОСТ 3274 або Т _{п-46} ГОСТ 9972-74.		

Допустима температура рідини від +5 °С до + 70 °С. Номінальна робоча температура + 50 °С. Двигун надійно працює при температурі навколишнього повітря від +45 °С до -45 °С, при відносній вологості повітря до 95 + 3 % (при температурі повітря + 35 °С).

8.11. Агрегат компресорно-конденсаторний МАК 40РЕ/І-П

Агрегат морський компресорно-конденсаторний холодильний з одноступеневим компресором. Маркування: М – морський; – агрегат компресорно-конденсатний; РЕ – регулювання холодопродуктивності електромагнітним віджимом клапанів [1].

Основні технічні дані і характеристики:

1. Електрообладнання змінного струму 50 Гц, напруга 220, 380 В.
 2. Холодопродуктивність при t₀ = - 15 °С, t_к = 30 °С, t_{ис} = 15 °С- 172000 кДж/год. Потужність, споживана з мережі, 19 кВт.
 3. Маса агрегату 1050 кг.
 4. Габаритні розміри: довжина 1770 мм, ширина 850 мм і висота 1260 мм
- Область роботи агрегату: температура кипіння t₀ = -30...+10 °С при граничній температурі конденсації t_к = 45 °С. Надійна робота – при температурі води, що охолоджує конденсатор, від -2 до 32 °С. Кількість охолоджуючої конденсації води 25 – 30 м³/год. Гідравлічний опір конденсатора при витраті води 20 м³/год складає 0,3 – 0,5 кгс/см². Тиск ополоджувальної води – не більше 6 кгс/см².

8.12. Регулятор температури прямої дії з двома термобалонами типу РТВ

Регулятор температури прямої дії з двома термобалонами (рис. 42) – основним і додатковим – призначений для стабілізації температури нагрітого або охолоджуваного повітря на виході з теплообмінників в суднових і корабельних системах кондиціонування незалежно від температури зовнішнього повітря, а також для регулювання температури нагрітого повітря на виході з теплообмінників залежно від температури зовнішнього повітря.

Регулятори можуть працювати при температурі регулюючої середовища від -15 до + 22,5 °С. Регулюючі клапани виготовляються на умовний тиск 590000 Па (6 кг/см²).

Регулятори складаються з термосистеми і регулюючого клапана. Термосистема складається з двох балонів – основного і додаткового. Основний посланий з задатчиком. Термосистема заповнена термочувливою рідиною і герметично закрыта. Принцип дії заснований на зміні об'єму рідини в термобалоні при зміні регульованої температури.

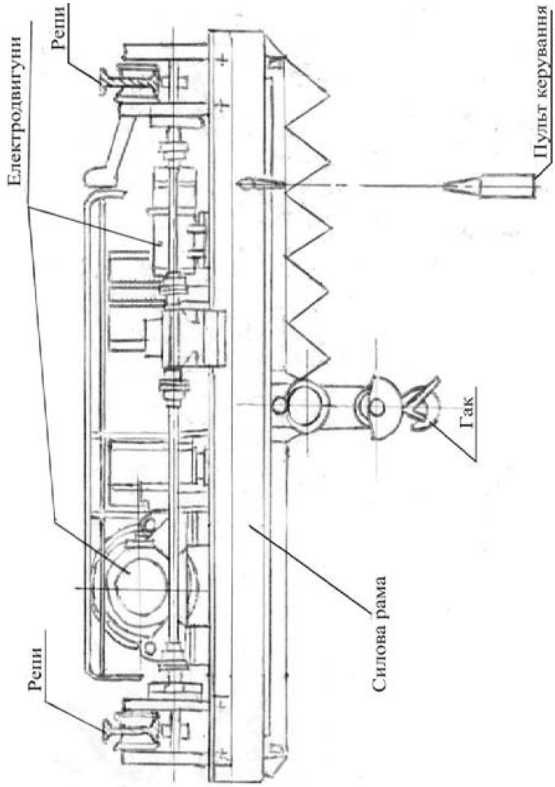
8.13. Кран мостовий судновий з електричним приводом КЕМ 12

Основні технічні дані:

Рід струму і напруга живлення	змінний, трифазний, 50 Гц, 380 В
Режим роботи	повторно-короткочасний, ПВ = 15 %
Вантажопідйомність крана, т	5
Висота підйому вантажу, м	13
Швидкість підйому і опуску вантажу, м/с:	
мала	0,01
велика	0,117
Швидкість пересування крана, м/с	0,117
Швидкість пересування візка, м/с	0,067
Кран забезпечує нормальну роботу при:	
найбільшому крені і диференті судна, град	5
найбільшому рівні вібрації підкранових балок:	
по амплітуді, мм	0,5
по прискоренню, м/с ²	12
Температура в приміщенні, °С	від -10 до 45
Вологість повітря при + 25 °С, %	не більше 95
Кріплення крана по похідному забезпечує необхідну безпеку при:	
тривалому крені судна, град. до	15
тривалому диференті, град. до	10
бортовий хитавці судна з кутом крену, град. до	45

Управління краном електричне, дистанційне з підвішеного пульта управління кнопочкового типу.

Рис. 44. Кран КМ 12



9. Правила техніки безпеки на судах морського флоту [4]

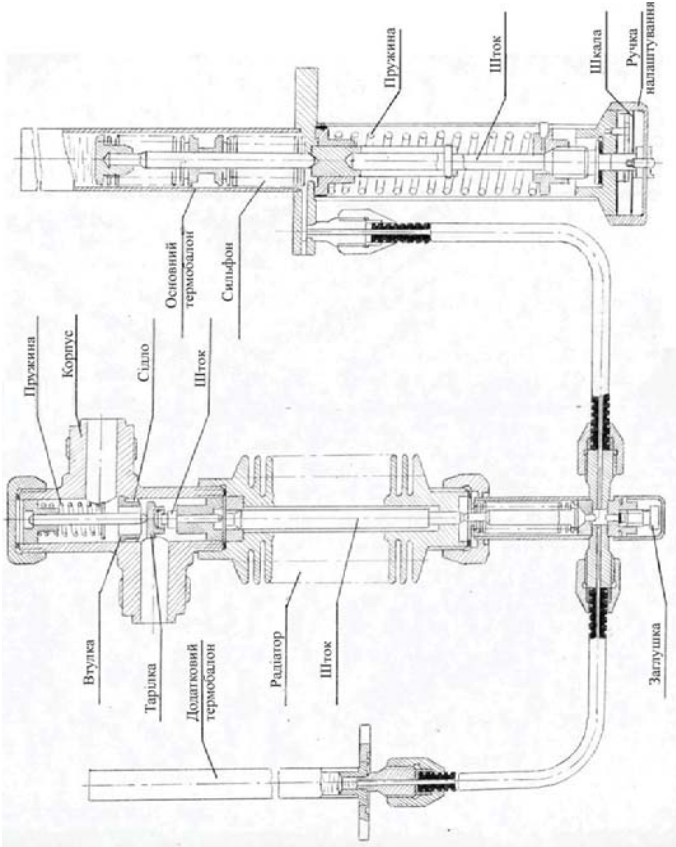


Рис. 42. Регулятор температури

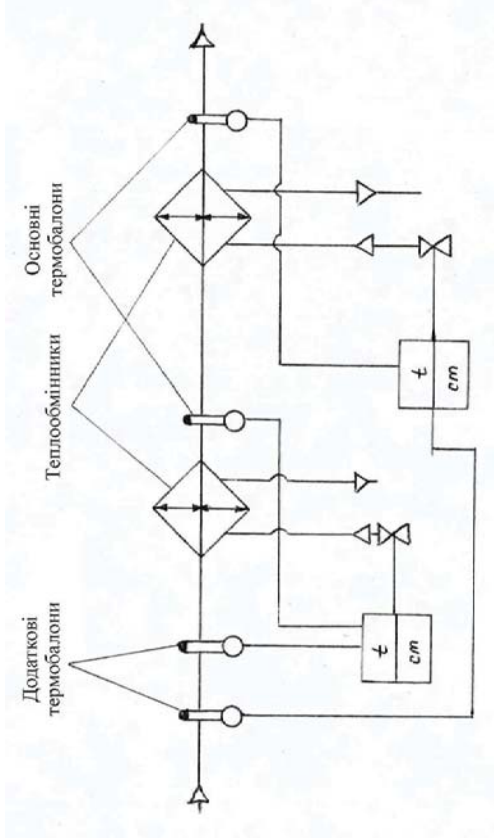


Рис. 43. Схема монтажу регуляторів температури повітря

9. Правила техніки безпеки на суднах морського флоту [4]

(індивідуальне завдання)

9.1. Забезпечення безпеки при палубних роботах

9.1.2. Робота зі сталевими і рослинними канатами забороняється перебувати і тримати руки вживати заходів безпеки, що виключають можливість загибання рукавиць у рушійні і обертові частини механізмів.

9.1.3. При роботі зі сталевими і рослинними канатами забороняється перебувати і тримати руки ближче 1 м від барабанів, кнехтів, блоків і інших пристроїв, з яких вибирається або стравлюється холодий кінець каната, а також від місця положення стопора.

9.1.4. Забороняється перебувати поблизу сильно натягнутих канатів, а також на лінії напрямку каната з механізмом для його вибирання або пристроєм для закріплення або зміни напрямку тяги каната. Забороняється ставити ноги в петлі канатів.

9.1.5. Забороняється виходити за лезеру отвору чи фальшборт, а також перегинатися через них.

9.1.6. Всі канати, стропа, ланцюги, гаки, скоби, вертлюги, блоки і т. п., пошкоджені під час їх використання, транспортування та зберігання, повинні бути негайно вилучені з ужитку.

9.2. Забезпечення безпеки при несенні вахти

9.2.1. Головні двигуни, парові котли, допоміжні механізми і пристрої повинні експлуатуватися в суворій відповідності до діючих інструкцій по техніці безпеки. Забороняється працювати на машинах і механізмах при несправних захисті та попереджувальній сигналізації.

9.2.2. Решітки, трали та плити повинні бути постійно чистими й сухими. Проліти на них масло і паливо слід негайно прибирати. Плити настільки завжди повинні бути на місці і закріплені, вирізи на них закріпті.

9.2.3. Необхідно стежити за тим, щоб усі отвори цистерн палива, а також трубопроводи для поповнення цистерн були закриті в процесі експлуатації і не мали пропусків.

9.2.4. Забороняється швидко відкривати стопорні та запірні клапани пускових балонів, парових і повітряних магістралей.

9.2.5. При висоті картера ГД більше 1800 мм необхідно при роботі в картері використовувати добре закріплені ліси.

9.2.6. У разі неможливості негайного усунення несправностей, що дають краплинне протікання, для збору палива, що витікає, повинні бути встановлені піддони.

9.2.7. При роботі в МКВ особовий склад повинен носити добре припасований спецодяг, щоб на ньому не було вільних кінців зав'язок. Носіння сорочок з підкоченими рукавами забороняється. Спецшвуртки повинні бути на шкряпій підшві.

9.3. Забезпечення безпеки при ремонтних роботах на суднах в МКВ

9.3.1. Перед допуском людей до ремонтних робіт обладнання повинно бути відключене від джерел електроенергії, пари, води, стисненого повітря та ін.

9.3.2. Місія проведення ремонтних робіт повинні бути добре освітлені та звільнені від сторонніх предметів.

9.3.4. Забороняється користуватися несправним інструментом й обладнанням, в тому числі: а) ключами з роздробленими губками або дефектними ручками; б) гайковими ключами з зношеними губками, задирками і тріщинами, а також застосовувати їх в якості контрключів для збільшення довжини важеля.

9.4. Техніка безпеки при обслуговуванні СДВЗ

9.4.1. При пуску двигуна забороняється перебувати біля канатів ресивера, що стравлюються, а також на верхніх решітках.

9.4.2. Під час роботи двигуна забороняється підкачувати паливо в циліндри вручну.

9.4.3. Картерні закрилки масою понад 20 т при відсутності механізованого приводу повинні відкривати і закривати не менше двох чолонків.

9.4.4. При продуванні індикаторних кранів слід знаходитися в стороні від струменя газів.

9.4.5. Забороняється очищення трубопроводу в зібраному вигляді способом випалювання.

9.4.6. Необхідно негайно усувати витіки та пропуски в паливній апаратурі, паливопроводах і сховищах рідкого палива.

9.4.7. Забороняється усувати дефекти в форсунках двигунів та їх заміну під час роботи двигуна.

10. Судова експлуатаційна документація

10.1 Судновий журнал

Судновий журнал є основним офіційним судовим документом, в якому відображається безперервне життя судна.

Судновий журнал ведесть вахтовим помічником капітана. Записи, пов'язані з метеобстановкою і місцем знаходження судна здійснюються з інтервалом в одну годину. Вахтовий помічник капітана текст, який він написав, має право змінювати та доповнювати його, а капітан тільки доповнювати.

Судновий журнал містить наступні відомості:

- склад вахти;
- місце знаходження судна;
- напрямки і швидкість вітру;
- стан поверхні моря;
- атмосферний тиск і температура повітря й води;
- стан погоди;
- видимість;
- відстань, пройдена за лагом і фактична.

У графі «особливі відмітки» записується час проходження певних географічних утворень, таких як мис, протока, затока, острів і т. д., які можуть однозначно вказати місце розташування судна в якійсь момент часу.

10.2. Вахтовий журнал ЦПУ

Вахтовий журнал є офіційним документом на судні, призначення й зміст якого регламентовано Класифікаційним товариством. Журнал видається на місяць. Заповнює вахтовий журнал вахтовий механік кожні чотири години і містить такі відомості:

- склад вахти;
- частота обертання гребного гвинта;
- відомості про роботу ГД;

навантаження;

тиск масла, палива, охолоджуючих засобів (заборотної води, прісної води в системі охолодження, продувочного та пускового повітря);

температура масла, палива, охолодження поршнів, прісної води на вході і виході з ГД, заборотної води, продувочного повітря в ресивері, випускних газів у циліндрів;

– тиск у котлах;

– відомості про роботу турбокомпресорів;

частота обертання;

температура газів, води та масла;

– навантаження генераторів (ДГ1, ДГ2, ДГ3, ТГ);

– приймання і залишки палива, масла та води в цистернах, їх рівні;

– роботи, проведені за добу;

– час пуску і зупинки механізмів і нагрівання допоміжних механізмів;

– водообробка та водоконтроль;

– відомості про обіг пального і масла, аналіз.

11. Експлуатаційно-ремонтний графік

11.1. Тривалість етапів «життя» судна

Експлуатаційно-ремонтний цикл т/х «В. Коккінакі» і його тривалість, 6

- 1-й період – 23.05.2000 р. по 26.06.2002 р.
- 2-й період – 26.06.2002 р. по 16.07.2002 р.
- 3-й період – 16.07.2002 р. по 16.05.2004 р.
- 4-й період – 16.06.2004 р. по 26.06.2004 р.
- 5-й період – 26.06.2004 р. по 05...06.2005 р.

11.2. Часові параметри рейсу

Експлуатація судна в період з 27.05.2004 р. по 18.06.2004 р.



- Δ – перехід в баласті
- – стоянка без в/о
- ▲ – перехід у вантажу
- – стоянка в/о

Відносний час в рейсі

Відносний час рейсу, θ_0	Відносний час стоянки без вантажних операцій, $\theta_{\text{ст}}$	Відносний час стоянки з вантажними операціями, $\theta_{\text{в}}$	Відносний час ходу з вантажем, $\theta_0^{\text{в}}$	Відносний час ходу в баласті, $\theta_0^{\text{б}}$
1	0,18	0,228	0,28	0,312

12. Основні роботи, що виконувалися студентом під час практики на борту судна

Протягом рейсу – несення щодня вахти під керівництвом вахтового механіка в МКВ.

Роботи, що виконували на вахті:

- технічне обслуговування енергетичного обладнання: ДК, ГД, утилькотла, біологічної установки тощо;
- пуск і вихід на робочий режим опрієнтовальної установки;
- зняття контрольованих параметрів: рівень масла в етічній цистерні ГД, рівень котлової води, рівень масла ГТН, рівень масла в цистернах дейдвудного пристрою, температури вихлопних газів на виході з циліндрів, а також перед і після ГТН ГД.

Під час епізодичних робіт в ремонтній бригаді проводилися наступні види робіт:

- технічне обслуговування приміщень МКВ;
 - технічне обслуговування і ремонт обладнання МКВ.
- Крім того, тричі за рейс – перебування на ходовому містку під час чотирьохгодинної холодової вахти; періодична участь в роботах на палубі.

Перелік основних робіт в МКВ

1. Монтаж манометрів і вакуумметрів.
2. Обслуговування головного двигуна (протиграння).
3. Демонтаж і монтаж повітряного клапана на повітрозбірній з заміною прокладок і притиранням.

10.3. План-графік технічного обслуговування

Такий план-графік складається для технічного обслуговування конкретного судна за завданням кожного з вахтових механіків. Він складений з розрахунку 8-ми годинного режиму роботи та містить облік роботи механізмів і порядок технічного обслуговування механізмів, вузлів і деталей. Приклад таблиці з плану графіку показаний в табл. 8.

Таблиця 8

Найменування і марка обладнання. Пункт опису типових робіт	Умовне позначення складу робіт	Найменування роботи	Трудомісткість люд.-год.	Періодичність виконання роботи в місяцях	Відмітка про планування і виконання робіт						
					Допоміжний паровий котел № 1 Кав 6,3/16						
					1	2	3	4	5	6	7...
п. 2.1.1	R	Зовнішній огляд (під паром). Перевірка в дії.	–	9–15	1/1	1/1	1/3	1/2	1/3	1/24	1/20
		Щомісяця	–	2 роки	7/10	423	890	1086	1810	1904	1908
		Внутрішній огляд з розбиранням на розсуд Регістра	–	8 роки	10/CP Б	9023	9490	9686	10410	10504	10580
Поверхні нагріву: цегляна кладка, каркас котла, внутрішні пов'язки, короби, колектори, внутрішні частини колекторів, п. 2.1.1	БВЕ ЖЗ, И, І, ІО, ІС2С ТЮ	Очищення котла з вогневої боку. Ліквідація пошкоджень футеровки, кладки, ізоляції	66	3000 – 3500 год.	2807	04	423	890	1086	1810	
Топковий пристрій, п. 2.2	ЖПЦ ІПЦІ ШЭЮ Я	Перебирання форсунок (2 шт.)	16	600–800 год	300	800	800/02	423	890	920	196

10.4. План-графік технічного обслуговування на місяць

План-графік технічного обслуговування на місяць складається кожним вахтовим механіком по своєму завданню на основі плану, складеного старшим механіком і на основі загального плану-графіка по завданню. Даний документ передбачає ремонт, ревізію та інші види технічного обслуговування механізмів і вузлів. Трудомісткість виконуваних робіт заноситься у відповідну графу, і визначається з умови 8-ми годинного режиму роботи.

Зауваження та рекомендації керівника
практики на судні щодо звіту

4. Монтаж клапана на паровій магістралі.
5. Заміна сальників на фланцевих заглушках колекторів утилізаційного котла.
6. Продування циркуляційного трубопроводу на встановлення біологічного очищення стічних вод.
7. Притирання рульової машини.
8. Завантаження та монтаж балонів зі стисненим повітрям в рятувальні шлюпки.
9. Очищення підпоршневих порожнин ГД.
10. Відкачування стічно-тормозних вод з колодязів електронасосом.
11. Пуск сепаратора масла ГД.
12. Пуск сепаратора важкого палива ГД.
13. Обслуговування ДГ.
14. Заміна дифманометрів на ресиверах ГД.
15. Промивання повітряних фільтрів ГТН.
16. Пуск ДГ.
17. Пуск допоміжного котла.
18. Заповнення витратної цистерни гідравлічного масла рульової машини.
19. Заповнення розширювальної цистерни з допомогою гідрофор.
20. Переведення роботи ВОР на мийну і котлову воду.
21. Притирання робочих поверхонь клапанів осушувального насоса.
22. Очищення підпоршневих порожнин 2 і 3 циліндра ГД.
23. Очищення від накипу сепаратора пари утилізаційного котла.
24. Розбирання, огляд, ТО форсунок допоміжного котла, притирання робочих поверхонь: розпливача, втулки, робочий канал, складання, перевірка розпливу водою на стенді.

Висновок

Аналіз проектних технічних даних по енергетичній установці та відомості з експлуатації в рейсі – порти Чорного, Середземного та Північного моря – свідчать про хороші експлуатаційні якості вітчизняного середньотоннажного танкера, який є серійним (головне судно «Дмитро Медведєв»). Інструментальний матеріал в основному одержано з технічної документації, наявної на борту т/х «Володимир Коккінак». У більшості випадків чисельні значення величин зняті з приладів, які знаходяться в машинному відділенні. Несення вахти зумовило, в основному, висвітлення питань стосовно режиму повного ходу. Крім того, в процесі спілкування з екіпажем зроблені висновки і пропозиції по даному проекту судна. Інформація передана фахівцям ЦКБ «Ізумруд» (місто Херсон).

Список використаної літератури

1. Загоруйко, В.О. Суднова холодильна техніка [Текст]: підручник / В.О.Загоруйко, О.А.Голіков. – К.: Наукова думка, 2002. – 507 с.
2. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. МАРПОЛ 73/78 (МАРПОЛ 73/78) [Текст]: – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012. – 768 с.
3. Павленко, Б.А. Утилизационные водоопреснительные установки морских судов (конструкция и эксплуатация) [Текст]: / Б.А. Павленко, Э.В. Корнилов – Одесса: ФЕНИКС, 2003. – 69 с.
4. РД 31.21.30-97. Правила технической эксплуатации судовых технических средств [Текст]: – СПб.: АОЗТ ЦНИИМФ, 1997. – 185 с.
5. Шерстюк, А.Н. Насосы, вентиляторы, компрессоры [Текст]: / А.Н. Шерстюк. – М.: Высшая школа, 1972. – 344 с.
6. Шостак, В.П. Потери энергии в дизельных установках морских судов [Текст]: навч. посіб. / В.П. Шостак – Миколаїв: УДМТУ, 1997. – 58 с.

Название заведения высшего образования
Название института

ПРИМЕР

СОГЛАСОВАНО

Старший механик т/х "В. Коккинаки"

Подпись Инициалы Фамилия

Название выпускающей кафедры

21 августа 20XX г.

М.П.

О Т Ч Е Т

по плавательной практике на т/х "Владимир Коккинаки"

Продолжительность практики с 01 мая по 22 августа 20XX г.

Студент гр. XXXX Подпись Инициалы Фамилия

Руководитель от института Подпись Инициалы Фамилия "02" сентября 20XX г.

Руководитель на судне Подпись Инициалы Фамилия "20" августа 20XX г.

Борт т/х "Владимир Коккинаки"

Новороссийск – Туапсе – Феодосия – Лавера – Туапсе – Амстердам – Новороссийск

Аннотация

Данный отчет о плавательной (эксплуатационной) практики составлен на основании судовой технической документации, по результатам технического обслуживания и несения вахты в машинном отделении среднетоннажного танкера «Владимир Коккинаки». Судовладельцем этого танкера является ООО «Название общества»: порт приписки – «Название порта»; флаг, под которым плавают судно – Панама.

Многие данные этого отчета базируются на сведениях, получаемых при несении вахты, при ремонтных работах во время рейса на стоянках и на ходу судна.

Отчет состоит из 82 страниц технического материала с рисунками, таблицами, чертежами, эскизами.

Summary

This report on swimming (operational) practice is compiled on the basis of the ship's technical documentation, based on the results of maintenance and watchkeeping in the engine room of the medium-tonnage tanker «Vladimir Kokkinaki». The shipowner of this tanker is OJSC «Company Name»; port of affiliation - «Port name»; the flag under which the ship sails is Panama.

Much of this report is based on information obtained during the watch, during repair work during the flight in the parking lot and during the ship.

The report consists of 82 pages of technical material with drawings, tables, drawings, sketches.

Анотація

Даний звіт з плавальної (експлуатаційної) практики складено на підставі судової технічної документації, за результатами технічного обслуговування та несення вахти в машинному відділенні середньотоннажного танкера «Володимир Коккінакі». Судновласником цього танкера є ВАТ «Назва товариства»; порт приписки – « Назва порту»; прапор, під яким плаває судно – Панама.

Значна частина цього звіту базується на відомостях, отриманих при несенні вахти, при ремонтних роботах під час рейсу на стоянках і в ході судна.

Звіт складається з 82 сторінок технічного матеріалу з малюнками, таблицями, кресленнями, ескізами.

8.10. Гидромотор	68
8.11. Агрегат компрессорно-конденсаторный МАК 40РЭ/І-ІІ	68
8.12. Регулятор температуры прямого действия с двумя термобаллонами типа РТВ	69
8.13. Кран мостовой, судовой с электрическим приводом	71
9. Правила техники безопасности на судах морского флота (индивидуальное задание)	72
9.1. Обеспечение безопасности при палубных работах	72
9.2. Обеспечение безопасности при несении вахты	73
9.3. Обеспечение безопасности при ремонтных работах на судах в МКО	73
9.4. Техника безопасности при обслуживании СДВС	73
10. Судовая эксплуатационная документация	74
10.1. Судовой журнал	74
10.2. Вахтенный журнал ЦПУ	74
10.3. План-график технического обслуживания	75
10.4. План-график технического обслуживания на месяц	75
11. Эксплуатационно-ремонтный график	75
11.1. Продолжительность этапов «жизни» судна	75
11.2. Временные параметры рейса	76
12. Основные работы, выполняемые студентом во время практики на борту судна	76
Заключение	78
Список использованной литературы	79
Список использованной литературы	79

Содержание	
Задание и дневник практики	5
Введение	7
1. Временные параметры движения судна в рейсе	8
2. Общие сведения о судне	8
2.1. Палубные устройства и механизмы	9
2.2. Лебедка шлюпочная с электроприводом ЛШПЧД	11
2.3. Дизель 4 ЧСП 8.5/11-5	12
2.4. Ходовые качества судна	13
3. Общее расположение механизмов и оборудования МКО	13
3.1. Расположение энергетического оборудования	15
3.2. Расположение холодильного оборудования	17
4. Главный двигатель, его проектные и эксплуатационные параметры	17
4.1. Прогрев дизеля перед пуском и охлаждение после останова	19
4.2. Выпускной клапан	21
4.3. Топливный насос высокого давления	22
4.4. Форсунка	24
4.5. Параметры в рейсе при индичировании	25
4.6. Индичирование главного двигателя	27
5. Судовая электростанция	28
5.1. Дизель-генератор	28
5.2. Турбогенератор	29
6. Паропроизводящая установка	35
6.1. Вспомогательный автоматизированный котлоагрегат	35
6.2. Электронасосный питательный агрегат	37
6.3. Котел утилизационный паровой	37
6.4. Сепаратор пара	40
7. Системы СЭУ, состав и их функционирование	41
7.1. Расходно-топливный трубопровод гл. двигателя	42
7.2. Самоочищающаяся центрифуга и подогреватель масла	44
7.3. Система вентиляции МКО	48
7.4. Система воздуха МД и СД	52
7.5. Агрегат подготовки воздуха для питания систем пневмавтоматики	56
8. Вспомогательное энергетическое оборудование, элементы и узлы	57
8.1. Электронасос центробежный типа НЦВ-220/100А	57
8.2. Фильтр гидравлический	59
8.3. Вентиль мембранный с электромагнитным приводом	60
8.4. Подогреватели воды скоростные	62
8.5. Электроклапаны ЭВО и ОСО-1.10	63
8.6. Клапан запорный проходной штуцерный с электромагнитным приводом	63
8.7. Затворы поворотные с гидроприводом, стальные	64
8.8. Гидрозамок двухсторонний	66
8.9. Аксельно-поршневой насос АПН-200132	67

Студент/курсант *Фамилия Имя Отчество*
прибыл на судно

МП _____
"01" мая 20XX г.

_____ вх.м. мех. *Фамилия Имя Отчество*
выбыл с судна

МП _____
"22" августа 20XX г.

_____ вх.м. мех. *Фамилия Имя Отчество*

Отзыв и оценка работы студента на практике на борту т/х "В. Коккинаки"

За период плавательной практики студент Сидоров С.С. показал себя способным к изучению касательно состава и эксплуатации судовой энергетической установки. Овладел основами несения вахты в МО. Принимал активное участие в технической эксплуатации систем и механизмов. Выполнял работы, связанные с ремонтом отдельного энергетического оборудования. Подготовил основательный отчет о плавательной практике.

Замечаний по поведению и технике безопасности нет.

Руководитель практики на судне *Подпись Инициалы Фамилия*
МП _____
"20" августа 20XX г.

Отзыв лица, которое проверяло прохождение практики

Практическая подготовка на борту т/х "Владимир Коккинаки" проходит согласно заданию, выданному студенту/курсанту ЗВО *Фамилия Имя* выпускающей кафедрой, и отвечает требованиям МК ЦННВ относительно подготовки эволюки вахтенных механиков дизельных судов.

Старший механик т/х "В. Коккинаки" Подпись Инициалы Фамилия
"20" августа 20xx г.

Заключение руководителя практики от заведения высшего образования о прохождении практики
Практика выполнена в полном объеме – длительность более 16 (шестнадцати) недель.

Дата защиты отчета "02" сентября 20XX г.

Оценка:
по национальной шкале – отлично;
количество баллов – 92;
по шкале ЕКТС – А.

Руководитель практики от заведения высшего образования _____ *Подпись Инициалы Фамилия*
Члены комиссии: _____ *Подпись Инициалы Фамилия*
_____ *Подпись Инициалы Фамилия*

Название заведения высшего образования

Форм. № 11-703
УТВЕРЖДЕНО
Исполн. Мех. *Фамилия Имя Отчество*
29 апреля 2012 года № 384
(с указанием особенностей ЗВО)

ЗАДАНИЕ И ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

плавательной
студента XXX курса, группы XXXX *Фамилия Имя Отчество*

Институт: название
Кафедра: название выпускающей кафедры
Направление подготовки – XX "XXXXXX".
Специальность – XXX "XXXX...".
Специализация – "Управление судовой энергетической установкой, системами и механизмами".

Календарный график прохождения практики

№ п/п	Задание	Недели прохождения практики												Оценка выполнения по шкале
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Введение	+											+	4
1	Временные параметры движения судна в рейсе	+	+										+	3
2	Общие сведения о судне и его ходовых качествах	+	+	+	+								+	5
3	Общее расположение механизмов и оборудования в МКО	+	+	+	+									5
4	Главный двигатель, его проектные и эксплуатационные параметры	+	+	+	+	+	+	+	+				+	5
5	Судовая электростанция	+	+	+	+					+				4
6	Паропроизводящая установка		+	+	+					+				4
7	Системы СУ; состав и их функционирование		+	+	+	+	+	+	+					5
8	Вспомогательное энергетическое оборудование, элементы, узлы												+	5
9	Правила техники безопасности на судах морского флота (индивидуальное задание)	+	+	+	+								+	4
10	Судовая эксплуатационная документация		+	+	+	+	+	+	+				+	4
11	Эксплуатационно-ремонтный график судна	+	+	+	+								+	3
12	Основные работы, выполняемые студентом во время практики на борту судна	+	+	+	+	+	+	+	+				+	4
	Вывод												+	5
	Список использованной литературы												+	5

Руководители практики:
от высшего учебного заведения *Подпись Инициалы Фамилия*
"25" апреля 20XX г.
на судне
"02" мая 20XX г.
Подпись Инициалы Фамилия

1. Временные параметры движения судна в рейсе
п.п. Феодосия – Лавра (Франция, Липовский залив)

Во время практики т/х «В. Коккинаки» совершил ряд рейсов. Параметры первого рейса представлены в табл. 1.

Таблица 1

Временные параметры 1-го рейса			
№ п.п.	Дата	Время	Примечание
1	04.06	21.30	Отход судна
2	05.06	21.56	Подход к проливу Босфор
3	06.06	4.00	Пролив Дарданеллы
4	06.06		Пролив Кафирефе, пролив Кеос
5	06.06		Пролив Эпифонисос
6	08.06	11.45	Судно в дрейфе, ожидание информации о порте пришествия
7	08.06	17.00	Курс на п. Лавру
8	10.06	21.30	Прибыли на рейд п. Фос
9	10.06	23.10	Стали на якорь
10	11.06	14.15	Судно снялось с якоря и следует на швартовку
11	12.06	01.40	Начало выгрузки
12	13.06	03.00	Конец выгрузки

2. Общие сведения о судне

Назначение судна – перевозка нефтепродуктов всех разрядов, а также сырой нефти. Предусмотрена одновременная перевозка до четырех сортов нефтепродуктов. Район плавания – неограниченный.



Тип судна – одновинтовой, однопалубный дизельный танкер с полубаком, с двойными бортами, двойным дном, одной продольной переборкой в танковой части, с кормовым расположением машинного и грузового насосного отделений, жилых и служебных помещений, с бульбовой формой носовой оконечности и крейсерской кормой, срезанной в подводной части по типу транца, с изы-точным надводным бортом (см. рис. 1).

Дальность плавания по запасам топлива, масла и воды, определенная при эксплуатационной мощности главного двигателя, составляет 12000 миль. Автономность плавания составляет по запаса-сам сухой провизии 60 суток, другим запасам – 40 суток, из расчета обеспечения 40 человек экипажа.

Введение

Танкер «Владимир Коккинаки» – это серийный среднетоннажный танкер, 21-й в серии, главным судном которой является т/х «Командарм Фелько» (или 4-й в серии, если считать головное судно «Дмитрий Мелведев»). Танкер «Командарм Фелько» спроектирован в ЦКБ «Изумруд», построен на Херсонском судостроительном заводе (закладка килы – 07.05.1975 г., подписание приемо-сдаточно-го акта – 31.12.1976 г.).

В 1981 г. в проекте внутренние конструкции корпуса были несколько изменены. С такими изме-нениями первым судном был т/х «Дмитрий Мелведев» (закладка килы – 30.12.1981 г., подписание приемо-сдаточного акта 30.06.1983 г.). На судах этой серии СЗУ модернизировалась неоднократно [6].

Эти танкеры, с неограниченным районом плавания, предназначены для перевозки нефтепродук-тов и сырой нефти. Каждый из них имеет 16 грузовых и 2 отстойных танка. Они имеют пропульсив-ную установку с прямой передачей мощности на 4-лопастной винт фиксированного шага. Главные двигатели (ГД) для них строились на Брянском машиностроительном заводе по лицензии фирмы Бурмейстер и Вайн (сейчас – ОАО «БМЗ», лицензия компании МАН).

Танкер «Владимир Коккинаки» – однопалубное судно с кормовым размещением машинного от-деления. Судно имеет длину: наибольшую 178,85, между перпендикулярами 164,89, ширину 25,3, высота борта 18 и осадку по летнюю грузовую марку 11 м. Его দেবেইт 39670 т, вместимость гру-зовых танков 30550 м3. Скорость хода при приемо-сдаточных условиях (ПСУ) при мощности ГД 7800 кВт достигает 15,4 уз. ГД – это малооборотных двигатель (МОД) 6ДКРН 74/160-3 (6К74ЕГ), который при мощности 7800 кВт в т. Л1 имеет частоту вращения коленчатого вала 120 мин-1.

Судно имеет традиционные для танкеров обесудовые системы: грузовую, зачисную, обогрева танков, осушения, балластную, мойки танков, парового отопления, хозяйственного пароснабжения, паропропаривания, бытового водоснабжения, сточную, газоотводную, противопожарную, инертных газов и кондиционирования воздуха жилых, общесудовых и служебных помещений .

Танкер построен по проектной документации ЦКБ «Изумруд» под надзором Регистра СССР.

Регистровая вместимость по Правилам Регистра составляет: валовая - около 18380 регистровых тонн, чистая - около 7443 регистровых тонн.

Судно на испытаниях, при загрузке спецификационной осадке, посадке на киль на глубокой воде, при волнении моря не более 2-х баллов, ветре не более 3-х баллов по Бофорту и свежескрашенном корпусе, при эксплуатационной мощности, развивает скорость не менее 14,6 уз.

Основные характеристики:

Длина наибольшая	178,96 м
Длина между перпендикулярами	165,0 м
Ширина	25,3 м
Высота борта	15,0 м
Дельтейт спецификационный	28750 т
Осадка по легкую грузовую марку	11,0 м
Водоизмещение при осадке 11 м	38290 т
Главный двигатель	6ДКРН 74/160-3
Мощность построенная	9340 кВт
Скорость	~ 15,1 уз.
Дальность плавания	12000 миль

Во всех эксплуатационных случаях загрузки судно не будет иметь дифферент на нос.

2.1. Палубные устройства и механизмы

2.1.1. Якорное устройство.

Судно снабжено:

- тремя якорями Холла массой 7000 кг каждый, один из которых запасной;
- двумя якорными цепями повышенной прочности калибром 72 мм и длиной по 300 метров.

Якорное устройство обеспечивает:

- номинальную глубину стоянки якоря - 100 м;
- номинальную скорость выбирания цепи - не менее 0,15 м/с.

2.1.2. Швартовное и буксирное устройство.

Для швартовки на судне предусмотрены швартовые кнехты, клюзы специальные с роульсами и клюзы литые, бортовые и палубные. Притягивание судна к причалам и выбирание швартовов производится шестью швартовыми лебедками.

2.1.3. Грузовое устройство.

Судно снабжено одним судовым грузовым электрическим краном грузоподъемностью 32 кН и одним грузовым электрическим краном грузоподъемностью 125/48 кН.

2.1.4. Шлюпочное устройство и спасательные средства.

Судно снабжено:

- четырьмя шлюпками спасательными танкерными моторными из легкого сплава вместимостью по 30 человек каждая, шлюпки оснащены двигателями 4ЧС18,5/П-5 (описание дается в разд. 2.3);
- четырьмя плотами спасательными надувными по 10 человек; 3 плота по 6 человек;
- одной рабочей пластмассовой моторной шлюпкой;
- одним рабочим плотом из легкого сплава.

Спуск и подъем спасательных шлюпок производится гравитационными шлюпбалками при мощности лебедок с тяговым усилием 61,7 кН. Спуск и подъем рабочей шлюпки и рабочего плота производится судовым краном.

Рис. 1. Продольное сечение танкера «Владимир Коккинаки»

2.3. Двигель 4ЧСП8,5/11-5

Двигели 4ЧСП8,5/11-5 предназначены для установки на катерах и рабочих шлюпках, а также на спасательных шлюпках морских судов неограниченного плавания в качестве главного двигателя.

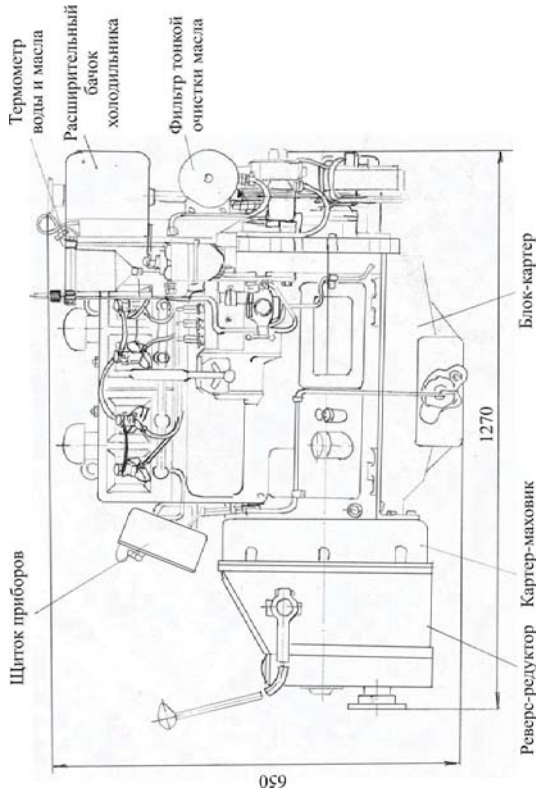


Рис. 3. Двигель 4ЧСП8,5/11-5

Технические данные:

Мощность дизеля при нормальных атмосферных условиях номинальная на фланце	25
реверс-редуктора (РРП), кВт	22
Мощность дизеля в тропических условиях, кВт	1900
Частота вращения коленчатого вала, при полной мощности, мин.-1	ДЗ ГОСТ 4749-73 ДЗ-А
Топливо	спецификация VV-F-800 (США)
Масло	АСЗп-6
Температура масла в картере дизеля не более, °С	40-50
Система охлаждения	одноконтурная, проточная, заборной водой
Температура воды на выходе из дизеля, °С	40-50
Ревверс-редуктор	РРП15-2
Передаточное число:	
передний ход	2,13
задний ход	1,81
Масса «сухого» дизеля, кг	470
Габаритные размеры, мм:	
длина	1270
ширина	650
высота	1000

2.2. Лебедка шлюпочная с электроприводом ПШ4Д

Лебедка служит для подъема спасательной шлюпки электродвигателем и для гравитационного спуска шлюпки.

Технические данные:

Суммарное тяговое усилие при подъеме шлюпки с полным числом пассажиров и заваливанием, кН	61,7
Номинальная скорость, м/с, выбирания канатов при диаметре канатов:	
20 мм	0,3 – 0,33
24,5 мм	0,33

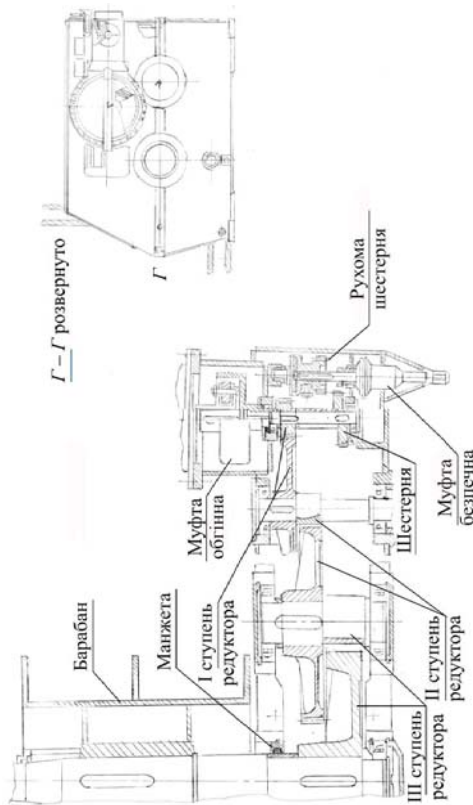


Рис. 2. Лебедка шлюпочная с электрическим приводом: редуктор

Подъем шлюпки может осуществляться с помощью электродвигателя и вручную. Передаточное число редуктора $i = 124,46$. Электродвигатель переменного тока 380/220 В водозащищенного исполнения, $N = 14$ кВт, $n = 1425$ об/мин. Для поддержания постоянной скорости спуска шлюпки лебедка снабжена центробежным тормозом.

Спуск шлюпки может осуществляться с трех мест: непосредственно оператором у лебедки, оператором возле выносного поста управления и с дистанционно-выносного поста непосредственно из шлюпки.

При спуске необходимо: либо поднять рукоятку барабанного тормоза на лебедке, либо повернуть ручку поста выносного управления в направлении спуска, либо потянуть вниз рукоятку дистанционно-выносного поста в шлюпке.

Для подъема шлюпки необходимо включить электродвигатель с одного из постов управления. При отсутствии напряжения подъем осуществляется при помощи рукоятки вручную.

3.1. Расположение энергетического оборудования
МКО имеет кормовое расположение (рис. 1, 4 и 5). В нижней части МКО, в трюме, находится:

- главный двигатель с валопроводом и валоповоротным устройством;
 - сепаратор очистки воды от нефтепродуктов;
 - блок маслосепарации;
 - отопительный агрегат;
 - аппарат пенотушения;
 - блок циркуляционных масляных насосов;
 - блок топливонасосов, смазки тоннелей;
 - блок насосов заборной воды;
 - грузовые насосы;
 - балластный насос;
 - блок насосов охлаждения пожарных и трюмных систем;
 - блок сепараторов топлива и масла;
 - водоподогреватель;
 - подогреватель масла;
 - блок топливонасосов, смазки тоннелей;
 - отопительный агрегат;
 - блок смазки.
- На II платформе располагаются:
- блок управления аппаратурой;
 - баллоны пускового воздуха дизель-генераторов;
 - дизель-генераторы;
 - турбогенератор;
 - подогреватель тяжелого топлива;
 - блок конденсатных насосов;
 - блок электрокомпрессоров;
 - баллоны пускового воздуха;
 - цистерны ручного разбора масла.
- На II платформе находятся:
- щитовая;
 - электровентилятор.
- На I платформе располагаются:
- ЦПУ;
 - теплый ящик с конденсатором;
 - котлоагрегат;
 - деаэрагор;
 - расширительная система.
- На верхней палубе располагаются:
- напорная цистерна газотурбонагнетателя;
 - блок цистерны антикоррозийного масла;
 - гидрозатвор;
 - кран мостовой, электрический.
- На шлюпочной палубе находятся:
- сепаратор пара;
 - цистерна кислотной очистки;
 - утилизационный котел.
- На палубе рубки I яруса находятся:
- цистерна «мокрого» уплотнения котлов;
 - цистерна уплотнения сальников;
 - цистерна загрузки шахты.
- На палубе рубки II яруса установлен электровентилятор.

Срок работы, ч.:
до первой переборки 500
до капитального ремонта 2000

2.4. Холодовые качества судна

Остойчивость судна при всех эксплуатационных случаях загрузки удовлетворяет требованиям Регистра СССР для судна неограниченного района плавания. Непоплавность и аварийная остойчивость судна во всех эксплуатационных случаях загрузки обеспечена при заголении любых двух смежных отсеков, кроме МО, в соответствии с Правилами Регистра СССР.

Основные холодовые качества судна при определенной интенсивности волнения приведены в нижеприведенной таблице.

Таблица 2.4.1.

Наименование величины	Груз	Балласт
1. Осадка средняя, м	10,85	6,35
2. Скорость хода судна, уз.	13,8	14,4
3. Высота волн 3%-й обеспеченности, м	3,5	1
4. Частота вращения винта, мин ⁻¹	117	117

3. Загальне розташування механізмів і обладнання МКВ

На рис. 4 показано розташування основних механізмів в машинному відділенні з видом на лівий борт із зазначенням назв обладнання. З цього рисунка видно взаємне розташування механізмів і пристроїв, виконане відповідно до Правил класифікаційного товариства. Малюнок є фрагментом проєктної документації, так що механізми зображені в певному масштабі.

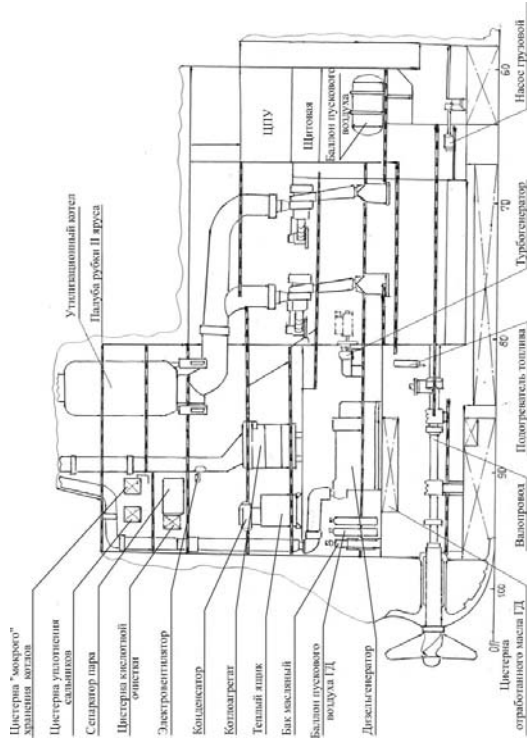


Рис. 4. Расположение оборудования в МКО

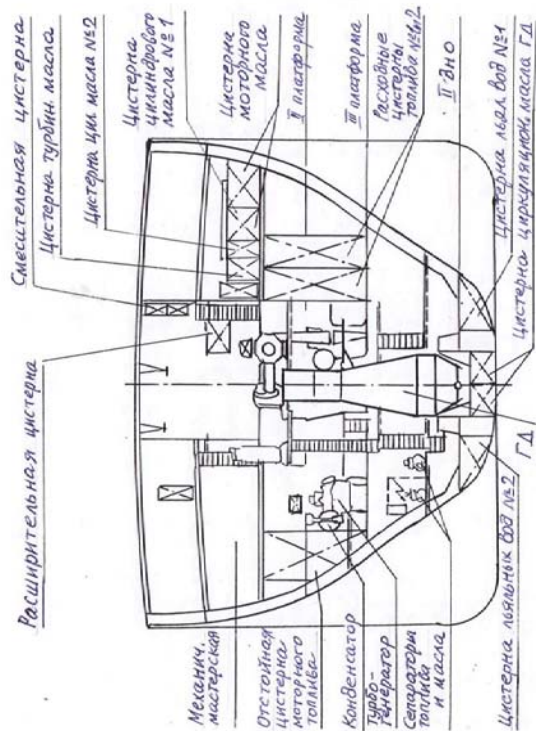


Рис. 5. Расположение оборудования в МКО (сечение по шпангоуту, см в корпус)

Состав оборудования в помещении ЦПУ:

- главный распределительный щит;
- система централизованного контроля;
- система управления механизмами ответственного назначения;
- системы энергетической установки;
- пульт управления главным двигателем;
- пульт управления ЦПУ ДАУ «Гром»;
- щит логики;
- система контроля и управления общесудовыми системами;
- система питания комплекса «Залив»;
- оборудование реверсографа;
- указатель скорости и пройденного пути;
- щит измерения сопротивления изоляции;
- вспомогательная панель управления;
- щит контроля рулевой машины;
- щит с выпрямителем для ДГ;
- щит с выпрямителем для ТГ;
- подзарядное устройство;
- щит световой сигнализации;
- щит дистанционного отключения;
- щит питания.

3.2. Расположение холодильного оборудования в МО

Холодильное оборудование располагается на 1 платформе между 73 и 85 шпангоутами. В состав холодильного оборудования входят:

- агрегаты компрессорно-конденсатные МАК 40РЭ;

- агрегат компрессорно-конденсатный МАК 30 РЭ;
- агрегаты компрессорно-конденсатные МАК 60Б/П;
- кондиционер КХ-40/10;
- ресивер НРЛ – 0,05 А;
- станция флюоросуцилильная;
- распределительная холодильная станция провизионных кладовых;

4. Главный двигатель, его проектные и эксплуатационные параметры

На теплоходе «В. Коккиакки» в качестве главного двигателя установлен дизель 6ДКРН 74/160-3, производитель Бранского машиностроительного завода, строящего двигатели по лицензии фирмы «B&W».

Данный дизель шестицилиндровый двухтактный, крейскопный, реверсивный, с наддувом. Двигатель является малооборотным. Наддув осуществляется двумя турбонагнетателями, работающими на выхлопных газах дизеля. Турбонагнетатели импульсного типа. К каждой турбине подводится газы из трех цилиндров. На ГТН № 1 работают 1, 2 и 3 цилиндры, на ГТН № 2 – 4, 5 и 6 цилиндры. Двигатель работает как на легком топливе, так и на тяжелом.

Двигатель представлен на рис. 6, а его параметры в таблице 2.

Таблица 2
Технические характеристики двигателя (паспортные данные)

Наименование величин	Единицы измерения	Значение
1. Марка двигателя, завод изготовитель		6ДКРН 74/160 3 Брянский машиностроительный завод
2. Мощность ГД:	кВт	
– максимальная длительная (МДМ)		11030
– длительная эксплуатационная (ДЭМ)		10070
– эксплуатационная		7800
3. Число цилиндров (число цилиндров, объединенных в один коллектор)		6
4. Диаметр цилиндра	мм	740
5. Ход поршня	мм	1600
6. Частота вращения двигателя:		
– при МДМ	мин ⁻¹	124
– при ДЭМ		120
– при эксплуатационной мощности (ЭМ)		120
7. Цикловая доза или часовой расход топлива на двигатель при ДЭМ	кг/ч	1500
8. Температура наддувочного воздуха после охладителя наддувочного воздуха	°C	44
9. Температура газов:		
– перед ГТН	°C	500
– после ГТН		370
– на входе в утилизиционный котел (УК)		350
– на выходе из УК		180
10. Максимальное давление сгорания	кгс/см ²	70±2,5
11. Среднее эффективное давление	кгс/см ²	9,6
12. Удельный расход топлива:		
– эффективный	г/(кВт×ч)	212±4
– индикаторный		197±4
13. Температура охлаждающей среды:		
– на входе в ОНВ	°C	23
– на выходе из ОНВ		30

4.1. Прогрев дизеля перед пуском и охлаждение после останова

Термические напряжения при пуске, маневрировании, вводе дизеля в режим эксплуатационной мощности и выводе из режима достигают значительной величины и могут явиться причиной возникновения трещин в деталях цилиндропоршневой группы.

Резкое повышение температуры стенок цилиндрических втулок, которое возникает при быстром подъеме нагрузки, вызывает нарушение масляной пленки и может привести к задирам и возникновению интенсивного износа.

Для уменьшения температурных напряжений в деталях дизеля перед пуском необходимо прогреть, прокачивая его прогретой водой и маслом. Повышение температуры воды и масла на входе в дизель должно происходить не более чем на 10 °С в час. Время прогрева дизеля зависит от его начального теплового состояния и может колебаться от двух до пяти часов. Дизель считается прогретым, если температура воды и масла на входе в дизель будет соответствовать значениям указанным в таблице 3, и при этом разность температур воды и масла на выходе из него будет не более 2-3 °С.

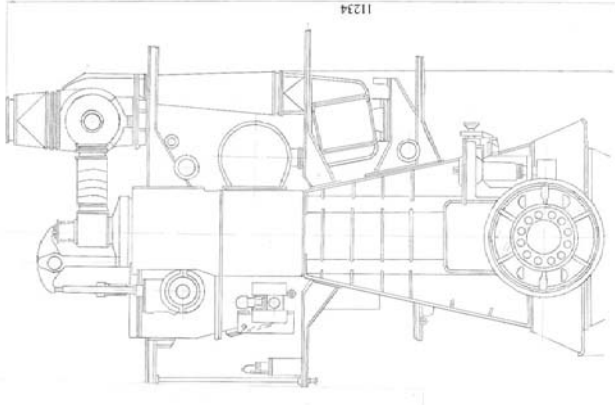


Рис. 6. Общий вид ГД

Параметры	Температура, °С	
	min	рекомендуемая
Температура: охлаждающей воды цилиндров	25	45
	25	40

Таблица 3

После останова дизеля необходимо продолжать прокачивать его водой (пресной) и маслом до тех пор, пока их температура на входе в дизель не достигнет 30–35 °С, при этом разность температур на выходе и входе будет не более 2–3 °С.

Вначале охлаждение дизеля производится при значительно уменьшенной подаче забортной воды на масло- и водоохладители, а затем при отключенном насосе забортной воды.

Если дизель остановлен после длительных маневров, то его охлаждение производится только при выключенном насосе забортной воды. Охлаждение дизеля должно осуществляться при отключенной подаче забортной воды на водоохладители. Продолжительность охлаждения зависит от теплового состояния дизеля в момент его останова, но не должна быть менее 1,5 часов. После останова дизеля масляный насос должен работать не менее двух часов.

В экстренных случаях пуск дизеля разрешается производить при достижении минимально допустимой при пуске температуры охлаждающей воды и масла на входе в дизель.

Температура продувочного воздуха в ресивере должна быть на 2–4 °С выше температуры, при которой в данных условиях начинается конденсация водяных паров. Значение такой температуры в зависимости от относительной влажности, температуры и давления воздуха приведены в специальных таблицах. Для компенсации неточностей замеров или неравномерного охлаждения продувочного воздуха температуру его после холодильников необходимо поддерживать на несколько градусов выше чем определено таблицами.

Необходимо соблюдать предельную температуру воздуха за холодильниками выше точки росы, потому что капли, которые при высокой влажности окружающего воздуха и низкой температуре забортной воды конденсируются на холодных трубах холодильника, сравнительно велики и не могут испариться за короткое время до того, как они достигнут стенок цилиндров. Поэтому рекомендуется регулировать температуру на 5 °С ниже температуры точки росы, обеспечивая запас на 3–4 °С против конденсации. Регулирование основано на необходимости поддержания температуры воды на втулке достаточно высокой, чтобы предупредить конденсацию при повышении влажности воздуха. С другой стороны, желательно поддерживать температуру продувочного воздуха по возможности такой, чтобы ограничить температурную нагрузку узлов двигателя (поршня, цилиндрической втулки, крышки, выпускного клапана).

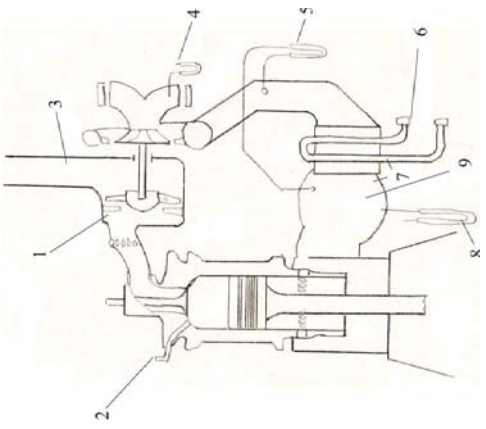


Рис. 7. Принципиальная схема турбодизеля ГД

Оценка показаний процесса горения.

1. Один цилиндр:
увеличивается температура выпускных газов:
– неисправная форсунка;
– низкая степень сжатия из-за неплотности прилегания выпускных клапанов или пропуска газов через поршневые кольца.
2. Индикаторная диаграмма P_i Реж и P_{max} сгорания.
3. Все цилиндры:
увеличивается температура выпускных газов:
загрязнена воздушная система;
газовыпускная система;
отложения на продувочных окнах.
4. Перепад давления увеличен (max 50 %): засорены воздушные фильтры.
5. Перепад давления увеличивается (max 50 % от номинального): воздушный просвет холодильника загрязнен.
6. Большая разница температур: мал поток воды.
7. Большая разница температур: воздушный холодильник загрязнен.
8. Понижилось давление продувочного воздуха: уменьшился расход воздуха.

Повышение на 1 °C продувочного воздуха повышает на 2–2,5 °C температуру выпускных газов. Условия сгорания считаются хорошими, если:

1. Момент впрыска топлива должен быть правильно отрегулирован, впрыскиваемое топливо должно равномерно распыляться. Снижение максимального давления сгорания может происходить по причине позднего впрыска или неплотности форсунок. Неправильный распыл топлива и не-правильное направление струи топлива приводят к повышению температуры выпускных газов, а иногда к лямному выпуску.
2. Камера сгорания не должна иметь пропусков газа; поршень, поршневые кольца и выпускной клапан должны быть в хорошем состоянии. Уменьшение отношения «абсолютного давления сжатия» к «абсолютному давлению продувки» является признаком протечек или увеличению объема камеры сгорания.
3. Расход продувочного воздуха должен быть достаточным. Продувочный воздух должен иметь нужную температуру.

Повышение температуры выпускных газов является признаком увеличения сопротивления в системе движения воздуха в результате загрязнения воздушных фильтров компрессоров, холодильников воздуха и продувочных окон, а также в системе выпуска газов в результате загрязнения решеток соплового аппарата перед турбинами. Сопротивление за турбиной не должно быть больше 300 мм вод. ст. (утилькотел).

4.2. Газовыпускной клапан

Выпускной клапан размещается в отдельном чугунном корпусе, имеющем полость для охлаждающей воды. Выпускной клапан устанавливается в центральное отверстие цилиндрической крышки и крепится к ней шпильками и гайками. Плотность соединения достигается притиркой посадочного пояса седла клапана к гнезду в крышке цилиндров.

Техническое обслуживание выпускного клапана главного двигателя.

Выпускной клапан главного двигателя является теплонапряженным элементом. Место сопряжения тарелки клапана с седлом теплонапряжено. Так как продукты сгорания в этом месте прорываются под большим давлением и высокой температурой, то это рано или поздно приводит к растрескиванию и выкрашиванию материала. Для увеличения износостойкости на поверхности 1 седла клапана и поверхности 5 тарелки клапана производят наплавку стеллитом (см. рис. 9 а...г).

При эксплуатации появляются дефекты. Трещины и выгорания глубиной до 4 мм возможно устранить, проточив наплавку на поверхности 1 и 5, а затем наплавить ее стеллитом, обработать и притереть ее. При выгорании и растрескивании более 4 мм произвести замену седла (поз. 1) и шпильки (поз. 5). Если уплотнительные поверхности 1 седла и поверхности 5 шпильки на данном ремонте не наплавлялись стеллитом, а только протачивались и размеры в и г в пределах допустимых,

то необходимо убедиться в наличии стеллита на этих поверхностях определением их твердости. Последняя операция выполняется на судне с помощью специального оборудования.

До настоящего времени наплавка стеллита производилась зарубежными фирмами. В связи с происходящей конверсией на военных предприятиях предлагается эту операцию выполнять на высокотехнологичном высокотехнологическом оборудовании, что позволит снизить затраты на ремонт элементов газораспределения благодаря уменьшению затрат на транспортировку. Стоимость ремонта клапана ориентировочно составляет 1200 долл. США.

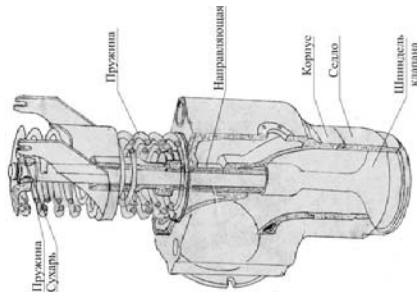


Рис. 8. Выпускной клапан двигателя ДКРН
(на теплоходе В. Коккинаки) установлен
выпускной клапан четырьмя пружинами,
расположенными по периферии)

4.3. Топливный насос высокого давления

Топливный насос состоит из корпуса с основанием, имеющим канавку для сбора утечек топлива. Для регулирования количества впрыскиваемого топлива плунжер имеет две выемки, каждая из которых с одной стороны ограничивается спиральной выемкой. Регулирование производится путем поворачивания плунжера так, чтобы спиральные кромки изменили свое положение относительно отверстий. В результате этого отверстия открываются раньше или позже и происходит более раннее или более позднее соединение отверстий и полостей насоса. Как только кромки отверстий откроются, давление под плунжером падает и форсунки закрываются.

4.4. Форсунка

Форсунка устанавливается на крышке цилиндра, состоит из корпуса, к которому колпачковой гайкой крепится сопло и распылитель. Давление пружины передается на иглу через направляющую. Величина сжатия пружины определяет давление открытия иглы форсунки, которое должно быть равно 250–5 кгс/см². Величина поджима иглы форсунки ограничивает головкой иглы, которая упирается в стопорный диск. При помощи шпильки можно проверить работу ли форсунки. Удар, возникающий при открывании форсунки, можно почувствовать.

Форсунки охлаждаются дизельным топливом. Охлаждающее топливо подводится по отверстиям и каналам, поступает в охлаждающую полость сопла. От сопла оно возвращается в бак дизельного топлива. Индикаторная диаграмма показывает процесс изменения давления в цилиндре дизеля. При помощи индикаторной диаграммы путем ее планиметрирования определяется среднее давление цикла

в цилиндре. Умножая величину среднего индикаторного давления на частоту вращения и постоянную цилиндра, получают цилиндрическую мощность. Индикаторная диаграмма позволяет определить также давление сжатия и максимальное давление сгорания в цилиндре.

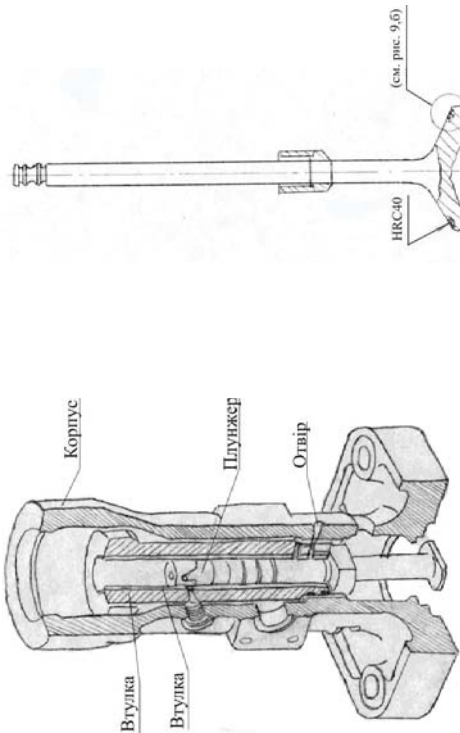


Рис. 9 а. Выпускной клапан

Рис. 9. Топливный насос высокого давления

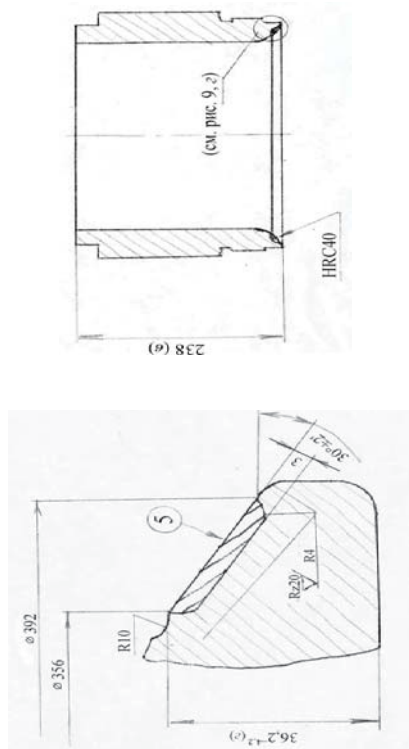


Рис. 9 б. Седло выпускного клапана

Рис. 9 а. Уплотняющая часть седла выпускного клапана

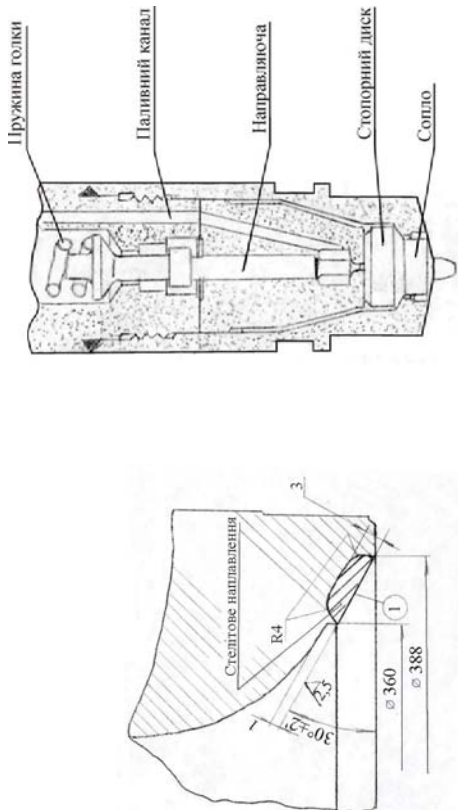


Рис. 10 Форсунка

Рис. 9 г. Уплотняющая часть седла выпускного клапана

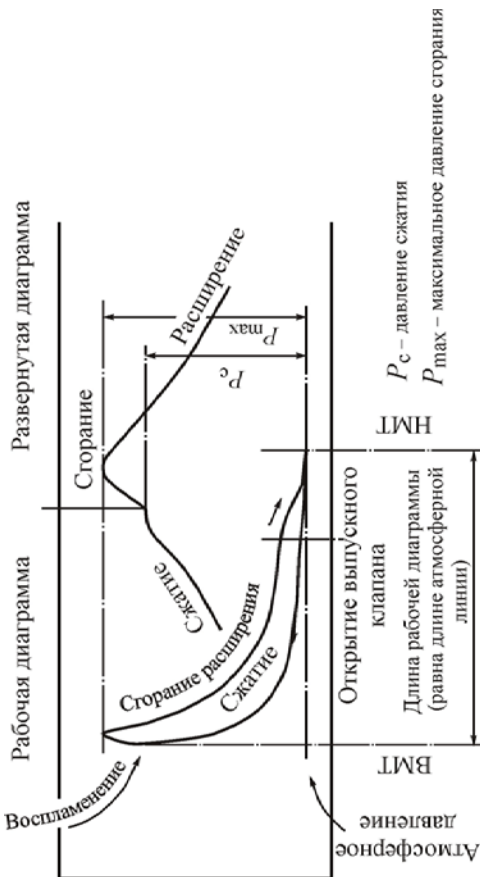


Рис. 11. Нормальная индикаторная диаграмма

4.5. Параметры в рейсе при индицировании ГД

Значения основных параметров приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование величины		«Груз»	«Балласт»
1. Координаты местоположения судна:			
1.1) ширина			42°13'
1.2) долгота			66°58'
2. Длина пройденного пути, мили			
3. Параметры гидрометеостанции:			
3.1) температура воздуха, °С		18	25
3.2) высота волн 3%-й обеспеченности		3,5	1
3.3) направление волнения, град.		120	84
3.4) скорость вымпельного ветра, м/с		18,2	5,0
3.5) скорость поверхностного течения		0,3	1,0
3.6) направление течения, град.		55	101,4
4. Курс судна, град.		332	195
5. Скорость судна, уз.		12,5	15,7
6. Частота вращения винта, мин. ⁻¹		117	117
7. Температура воздуха на входе ГТН, °С.		35	36
8. Температуры сред в ГД, °С			
8.1) пресной воды на выходе из цилиндров:			
№ 1		63,0	64,0
№ 2			64,0
№ 3			65,8
№ 4			64,6
№ 5			61,6
№ 6			64,4
8.2) воды на выходе из ГТН:			
№ 1			62,2
№ 2			61,3
8.3) забортной воды на выходе из холодильника продувочного воздуха			
№ 1		24,3	25,4
8.4) продувочного воздуха в коллекторе перед цилиндрами			
№ 1		44,2	45,7
8.5) топлива за подогревателем			
№ 1		86	87
8.6) пресной воды на входе в ГД			
№ 1		55,6	56,3
8.7) воздуха в поршневых полостях цилиндров:			
№ 1		53	52
№ 2			52
№ 3			55
№ 4			60
№ 5			54
№ 6			57
8.8) выпускных газов после цилиндров:			
№ 1		370	370
№ 2		420	430
№ 3		400	410
№ 4		410	408
№ 5		430	440
№ 6		390	390
8.9) выпускных газов за ГТН:			
№ 1		372	370

№ 2		373	342
8.10) масла на входе в ГД			
8.11) забортной воды на входе в холодильник продувочного воздуха			
8.12) забортной воды			
9. Нагрузка основных источников энергии, кВт:			
ДГ1			
ДГ2			
ДГ3			
УГГ			

4.6. Индицирование главного двигателя

Осадка: нос 5,3 м, корма 7,9 м. Скорость хода судна 15 узлов. Положение топливной рукоятки 79/6,8. Температура воздуха tвх = 35 °С. Марка топлива: мазут МЧО, вязкость 12 гр. ВУ, температура подогрева 89 °С.

Таблица 5

№ ГТН		Параметры системы наддува и выпуска											
		Частота вращения мин ⁻¹	Перепад давления, мм вод. ст.	Температура, °С								Давление изб., бары	
				воздуха				газов					
		n	Δp	Δp_{max}	t_c	t_{max}	t_c	t_c	t_c	t_c	t_c	$P_{изб.}$	$P_{изб.}$
1	9800	25 ^а	178	108	54	49	490	372	64	0,80			
2	9800	28	180	106	52	49	490	381	64	0,80			

Таблица 6

№ цилиндра	Бары		°С		к.с.		°С		Отклонение от среднего значения		°С	
	P ₁	P ₂	t ₁	t ₂	N ₁	N ₂	t ₁	t ₂	P ₁	P ₂	t ₁	t ₂
1	8,88	51	64,5	478	1604	38	-0,12	+0,5	-3,2	+13		
2	8,88	50	67,0	415	1603	39	-0,14	+1,5	-1,7	0		
3	9,70	49	69,0	410	1746	38	+0,68	-0,5	+0,8	-2		
4	8,90	49	66,0	479	1604	41	-0,12	-0,5	+2,8	-7		
5	8,88	49	68,0	413	1603	42	-0,14	-0,5	-0,2	0		
6	9,02	49,5	66,2	417	1627	—	—	—	+1,8	-0,4		
Средн.												

Частота вращения пдв = 118 об/мин. Мощность двигателя N = 9764 л.с., или 7179 кВт. Часовой расход топлива Gт = 1424 т/ч. Удельный расход топлива gт = 145,8 г/(л.с.ч), или 198,3 г/(кВтч). Удельный расход цилиндричного масла gм = 0,4 г/(л.с.ч), или 0,54 г/(кВтч).

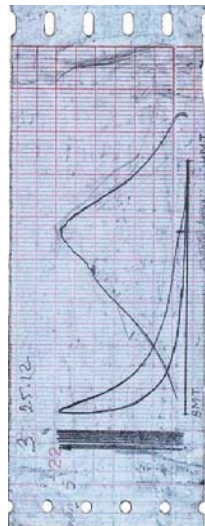


Рис. 12. Индикаторная диаграмма третьего цилиндра главного двигателя 6ДКРН 74/160-3 т/х «В.Коккинаки»

14. Удельный расход топлива, приведенный к теплоте сгорания 42700 кДж/кг 204-216
15. Температура циркуляционной воды на выходе из двигателя, °С ≤ 85

Моторесурс дизеля составляет 50000 часов до капитального ремонта.

В состав двигателя входит турбокомпрессор ТК23Н.

Турбокомпрессоры ТК23Н предназначены для наддува дизелей различных назначений мощностью до 1103 кВт (1500 л.с.) на один турбокомпрессор (см. рис. 13). В судовых условиях турбокомпрессоры могут работать при наклоне оси ротора от горизонтального положения до 15°, а в условиях качки – до 45°.

Технические данные:

1. Частота вращения ротора, мин⁻¹ 25000
2. Температура газов перед турбиной, °С, не более 600
3. Давление масла на входе в турбокомпрессор, МПа 0,15–0,3
4. Температура масла на входе в турбокомпрессор, °С, не более 80
5. Давление охлаждающей воды на входе, МПа, не более 0,3
6. Разность температур охлаждающей воды на входе и на выходе в турбокомпрессор, °С, не более 20

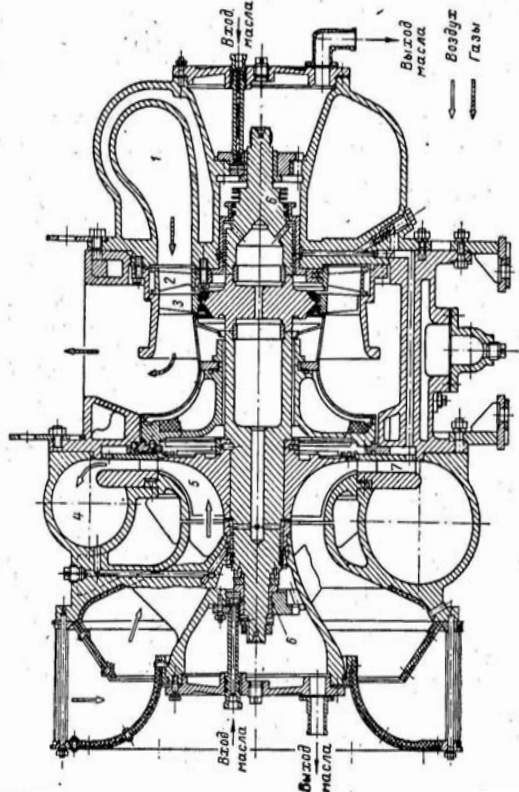


Рис. 13 Турбокомпрессор ТК23Н

5.2. Турбогенератор утилизационный переменного тока ТГУ500

Турбогенератор использует пар, генерируемый утилизационным котлом. Утилизационный турбогенератор устанавливается на морских судах с неограниченным районом плавания, степенью автоматизации класса А2 и служит для питания электроэнергией потребителей судовых электростанций при одиночной и параллельной работе с дизель- или турбогенератором.

5. Судовая электростанция

На судне для выработки электроэнергии установлено три дизель-генератора, марка двигателей которых 8ЧН25/34-2, работающие на дизельном легком топливе, и один турбогенератор, потребляющий пар от утилизационного котла. Турбогенератор работает на ходу (от утилизационного котла) и на стоянке (при необходимости) – от вспомогательного котла.

Дизель-генераторы и турбогенератор удовлетворяют требованиям к судам со знаком автоматизации А-2. Мощность каждого дизель-генератора составляет 500 кВт; вырабатывают переменный электрический ток напряжением 400 В. Мощность турбо-генератора составляет 500 кВт; ток переменный напряжением 400 В.

В качестве аварийного источника электроэнергии установлен дизель-генератор мощностью 200 кВт.

Дизель-генераторы установлены на III платформе МКО кормовой части (см. рис. 4). Турбогенератор расположен по левому борту на III платформе в МКО (см. рис. 5). Аварийный дизель-генератор размещен в отдельном помещении на шлюпочной палубе.

Эксплуатационные данные по СЭС приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Развиваемая мощность N и коэффициент использования ки

элементов СЭС

Основные источники электро- энергии	Номи- нальная мощ- ность, кВт	Режимы работы судна											
		ходовой						стойночный					
		в грузу			у балласта			с грузовыми операциями		без грузовых операций			
		без УТГ		с УТГ	N, кВт		k _э , %	N, кВт		k _э , %	N, кВт		k _э , %
		N, кВт	k _э , %		N, кВт	k _э , %		N, кВт	k _э , %		N, кВт	k _э , %	
ДГ 1	500	250...350	50...70	–	–	260...360	52...72	330...420	66...84	–	–	–	
ДГ 2	500	250...350	50...70	–	–	–	–	330...420	66...84	200...270	40...54	–	
ДГ 3	500	–	–	260...360	52...72	–	–	330...420	66...84	200...270	40...54	–	
УТГ	500	–	–	260...360	52...72	260...360	52...72	–	–	–	–	–	

5.1. Дизель 8ЧН25/34-2

На судне установлены 3 дизель-генератора (см. рис. 4), оснащенных восьмицилиндровыми четырехтактными двигателями с наддувом.

Характеристики двигателя:

1. Тип двигателя – четырехтактный, нереверсивный, тронковый с ГТН, простого действия
2. Расположение цилиндров – однократное, вертикальное
3. Диаметр цилиндра, мм 250
4. Ход поршня, мм 340
5. Ср. скорость поршня, м/с 5,67
6. Мощность номинальная, кВт 441
7. Мощность максимальная в течении 1 часа, кВт 485
8. Номинальная частота вращения, с⁻¹ (об/мин) 8,33
9. Степень сжатия 12-13
10. Среднее эффективное давление, кПа (кгс/см²) 794 (8,10)
11. Мех. давление сгорания в цилиндре, МПа 6,9
12. Мп. давление наддува, кПа (кгс/см²) 31 (0,35)
13. Температура выпускных газов, °С, не более:
- перед ТК 460
- за ТК 470

Технические данные турбогенератора:

Индекс (марка) турбогенератора	ТТУ500
Тип компоновки	генератор с турбозубчатым приводом в блоке с конденсатором
Индекс генератора	МСК750-1500
Номинальная мощность турбогенератора при температуре окружающего воздуха 45 °С и охлаждающей воды 32 °С, кВт	500
Мощность на экономичном режиме движения судна, кВт	350

Спецификационные данные турбины:

Абсолютное давление пара перед БЗК, МПа	0,95
Температура пара перед БЗК, °С	250
Расход пара при номинальной мощности ГД, кг/с	1,069...0,033
Расход пара на экономичном режиме, кг/с	0,739...0,022
Частота вращения, с ⁻¹	133

Спецификационные данные конденсатора на экономичном режиме:

Тип конденсатора	поверхностный трехпроточный
Количество конденсируемого пара, кг/с	0,792
Абсолютное давление в конденсаторе, МПа	0,006
Температура конденсата, °С	35
Температура охлаждающей воды, °С	30
Давление охлаждающей воды, МПа	0,08

Спецификационные данные генератора:

Индекс генератора	МСК 750-1500
Номинальная мощность, кВт	600
Род тока	переменный трехфазный
Напряжение на зажимах, В	400
Частота тока, Гц	50
Частота вращения, с ⁻¹	25
Направление вращения	правое, если смотреть со стороны привода

Расход охлаждающей воды на воздухоохладитель, м ³ /с	0,0042...0,0005
---	-----------------

Спецификационные данные эжектора отсоса с конденсатора:

Абсолютное давление рабочего пара, МПа	0,6
Температура рабочего пара, °С	158
Абсолютное давление в вакуумной ступени, МПа	0,09
Расход свежего пара, кг/с	0,029
Производительность по сухому воздуху, кг/с	0,014
Расход охлаждающей воды, м ³ /с	0,0053
Температура охлаждающей воды, °С	30
Поверхность охлаждения, м ²	4,5

Устройство и работа турбогенератора.

Турбогенератор (рис. 14) состоит из турбины активного типа, зубчатого редуктора, генератора с самовозбуждением и вспомогательных механизмов, смонтированных на общей раме с встроеным конденсатором.

Турбина состоит из корпуса, сегмента сопел, направляющего аппарата, диафрагм, концевых уплотнений, подшипников, ротора.

Корпус турбины сварной литой конструкции имеет горизонтальный разъем. В корпусе имеются отверстия для подвода и отвода пара от концевых уплотнений, дренажа и слива масла. Корпус передней частью опирается через гибкую опору на фундаментную раму задней частью крепится фланцем выходного патрубка к фланцу конденсатора, вмонтированного в раму.

Сегмент сопел – цельный с асимметричными расширяющимися каналами.

Направляющий аппарат состоит из лопаток, объединенных в пакеты при помощи бандажей и концевиков, набранных в обоймы.

Уплотнения концевые и уплотнения диафрагм – лабиринтовые, пружинящие в радиальном направлении, образованы гребнями ротора и ножами уплотнительных колец.

Ротор турбины жесткий, цельнокованый, вращающийся в двух подшипниках скольжения.

Подшипники турбины расположены в постелях, отлитых совместно с нижней половиной корпуса турбины.

Редуктор – одноступенчатый с вертикальным расположением зубчатого зацепления и шевронными зубьями. Нижняя часть корпуса выполнена за одно с фундаментной рамой.

Зубчатые муфты турбины и генератора соединяют ротор турбины с шестерней редуктора и колесо редуктора с валом генератора и передают крутящий момент.

Смазка турбогенератора форсированная, осуществляется во время работы агрегата от насоса-регулятора, а в период пуска и остановки – автономным винтовым электронасосом.

Регулирование турбины сопловое. Сопловыми клапанами управляет один сервомотор.

Турбогенератор снабжен системами:

- смазки;
- автоматического регулирования скорости;
- автоматического регулирования давления пара в концевых уплотнениях;
- аварийной защиты;
- местного управления и контроля.

Свежий пар через БЗК (быстрозапорный клапан), паровую коробку поступает в проточную часть турбины, где происходит преобразование тепловой энергии пара в механическую энергию вращения ротора, передаваемую через редуктор на генератор.

Пуск турбогенератора производится вручную, для чего необходимо пустить пар в турбину плавно нажатием вниз на рукоятку быстрозапорного клапана. На малых оборотах ротора производится прогрев турбины в течение пяти минут. Обороты генератора доводят до 22,5 с⁻¹. Подъемом рукоятки блока защиты вводится в действие быстрозапорный клапан. Устанавливаются номинальные параметры пара и контролируется по щитовым приборам давление масла в масляной системе и обороты генератора. Обороты генератора должны быть 25 с⁻¹.

Турбогенератор обеспечивает:

- а) длительную мощность 500 кВт при абсолютном давлении пара 1,0...1,5 МПа;
- б) возможность работы при повышении абсолютного давления пара до 1,7 МПа или повышении температуры до 320 °С;
- в) надежную работу в условиях качки з длительным креном до 15° и длительным дифферентом до 5°;
- г) работу без плановых технических обслуживаний периодами 2000 часов при ежедневном однократном осмотре с необходимыми по условиям эксплуатации пусками и остановками;
- д) средний срок службы до списания 25 лет;
- е) средний ресурс до списания 100000 часов;
- ж) средний ресурс до среднего ремонта – 25000 часов;
- з) средний срок службы до среднего ремонта – 4 года.

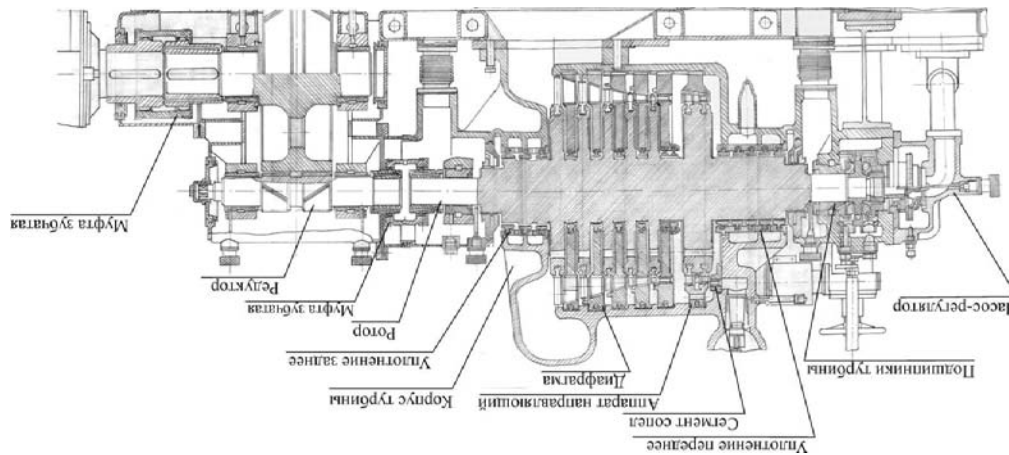


Рис. 14. Турбозубчатый агрегат ЕЛУ 500
Эжектор пароструйный двухступенчатый РЭЖ5/6

Назначение и устройство эжектора.
Эжектор (рис. 15) предназначен для отсоса из конденсатора воздуха, поступающего в конденсатор вместе с паром и через неплотности в соединениях.

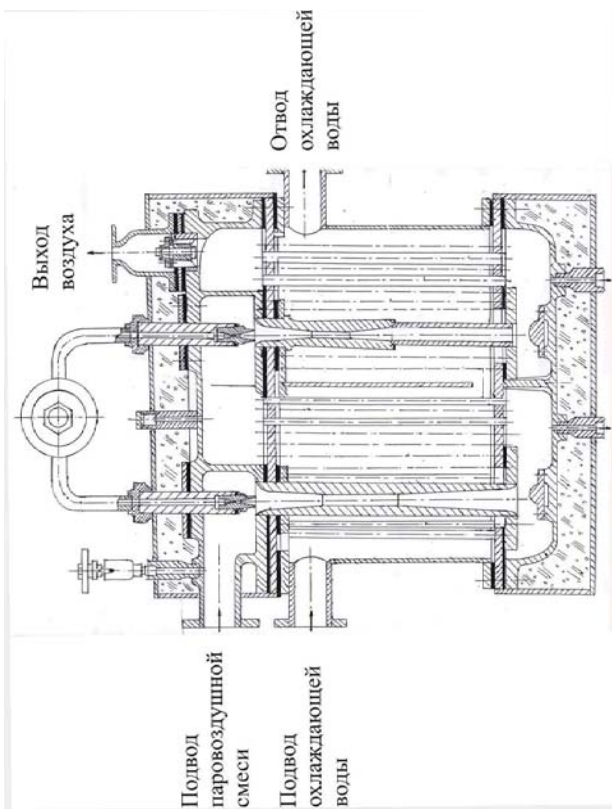


Рис. 15 Эжектор пароструйный РЭЖ 5/6

Тип эжектора пароструйный, двухступенчатый, с собственным холодильником поверхностного типа. Холодильник расположен в корпусе эжектора.

Эжектор состоит из корпуса, двух трубных решеток, двух крышек теплообменных труб, диффузоров, и парораспределителя, состоящего из корпуса, фланца и штуцера, предназначенного для отбора импульса к манометру.

Работа эжектора.

Рабочий пар поступает по трубопроводу через фильтр парораспределителя к соплам. Отсасываемая из конденсатора паровоздушная смесь поступает в камеру смешения первой ступени по приемному патрубку. Из камеры смешения первой ступени паровоздушная смесь увлекается струей рабочего пара, выходящего из сопла и направляется в диффузор. Проходя по диффузору, паровоздушная смесь сжимается и выходит в первую камеру нижней крышки, откуда поднимается по трубам в камеру смешения второй ступени и опять увлекается струей рабочего пара, выходящего из сопла в диффузор, в котором сжимается до давления несколько выше атмосферного и попадает во вторую камеру нижней крышки, снова поднимается по трубам вверх и попадает в выпускную камеру. При прохождении по трубам паровоздушная смесь охлаждается водой, омывающей трубы снаружи. При этом пар, входящий в состав паровоздушной смеси, конденсируется. Конденсат стекает по трубам в камеры нижней крышки. Оставшийся воздух удаляется через пластинчатый клапан в атмосферу. Охлаждающая вода поступает внутрь корпуса эжектора через входной патрубок, проходит между трубами, отгибая перегородку, и удаляется через выходной патрубок.

6. Паропроизводящая установка

6.1. Вспомогательный автоматизированный котлоагрегат КАВ 6,3/16

Вспомогательные котлы предназначены для обеспечения паром технических и хозяйственных нужд, технологических процессов на судах различных классов и назначений. На нагрузках 75 % и выше котлы могут быть использованы как генераторы инертных газов.

Котлоагрегат КАВ 6,3/16 производит насыщенный пар давлением 1,6 МПа (16 кгс/см²) при полнотопливной нагрузке. Котел рассчитан на сжигание различных марок жидкого топлива. Он может работать параллельно с другим котлоагрегатом, а также с утилизационным котлом, работающем на автономный сепаратор.

Основные технические данные:

Паропроизводительность, кг/ч	6300
Давление пара в котле, МПа:	
на нагрузках 0 – 20 %	1,4-1,7
на нагрузках 20 – 100 %	1,6
Влажность пара, %	не больше 1
Расход условного топлива ($Q_P = 9650$ ккал/кг, или 40400 кДж/кг), кг/год	508
Расход топлива на горение, кг/с	2,50
Температура уходящих газов, °С	410
КПД (%)	78,0

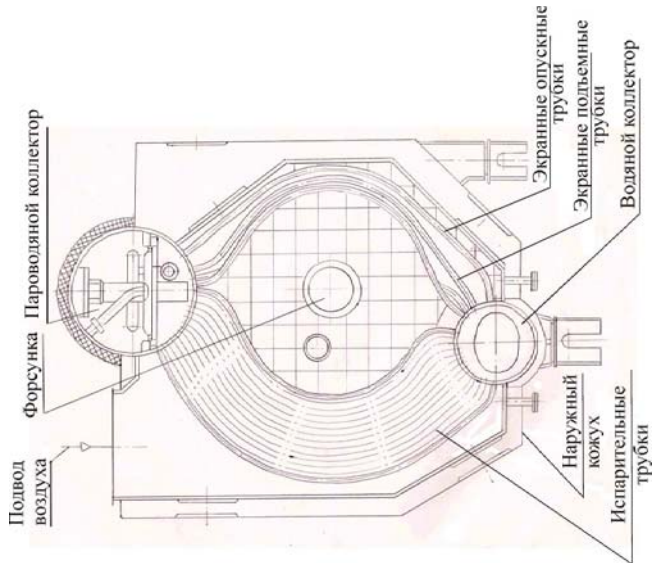


Рис. 16. Поперечное сечение вспомогательного котла

Котлоагрегат имеет следующие показатели надежности:

- средний срок службы до списания – 15 лет;
- средний ресурс до списания – 125000 ч;
- средний срок службы поверхностей нагрева до замены – 50000 ч;
- средний ресурс футеровки топки до полной замены – 10000 ч;
- средний ресурс АСУ до среднего ремонта – 25000 ч.

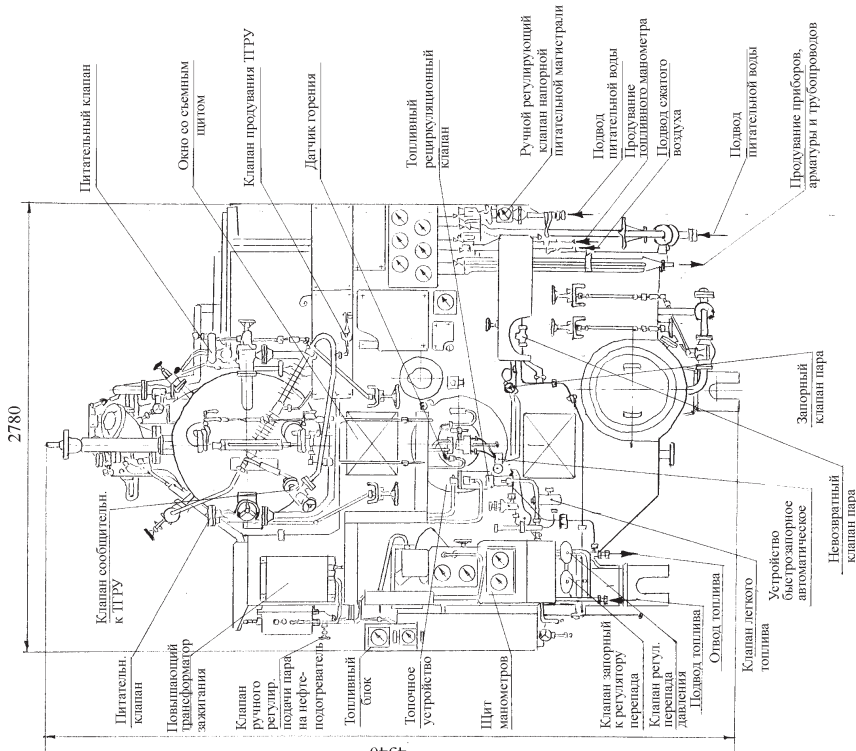
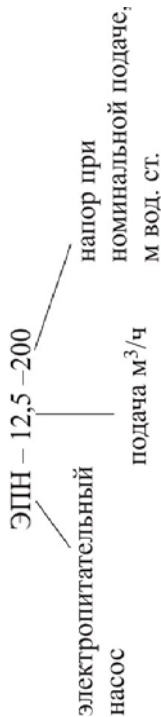


Рис. 17. Вспомогательный котел КАВ 6,3/16

6.2. Электронасосный живильный агрегат марки ЭНП-32/200Б-ОМ5

Электронасосный живильный агрегат предназначен для работы в системах судовых энергетических установок (для живления автоматизованных вспомогательных котлов, для живления топочных паровых котлов, для живления сепараторов теплоутилизационного контура газотурбинного двигателя и т. д. [5]).

Обозначение насоса:



По конструкции питательный насос – центробежный, вертикальный, двухкорпусный, многоступенчатый с расположенными в одной плоскости входным и напорным патрубками. Часть питательной воды, отбираемой от последней ступени насоса, поступает через дросселирующую щель в камеру гидрорытия и верхний подшипник. Осевое усилие ротора воспринимается втулкой гидрорытия.

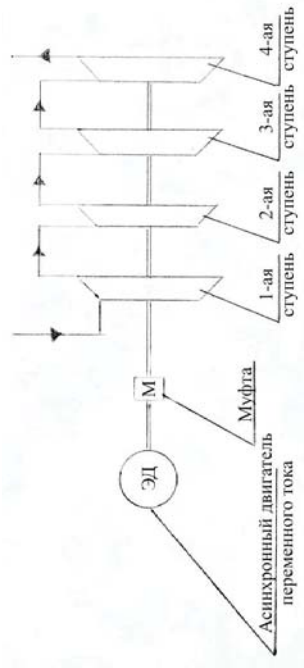


Рис. 18. Электронасосный питательный агрегат (схема)

6.3. Котел утилизационный паровой КУП 600/7-1

Утилизационный котел предназначен для совместной работы с двигателем внутреннего сгорания марки 6ДКРН-74/160-3.

Клапаны подвода циркуляционной воды и выхода пароводяной смеси пароперегревателя и экономайзера предусмотрены для автономного использования указанных секций для генерации насыщенного пара.

Основные характеристики:

1. Температура выхлопных газов на входе, °С..... 335
2. Удельный расход топлива (ДП-1) ГД, г/(кВт·ч)..... 224
3. Количество выхлопных газов, кг/ч..... 102000
4. Температура питательной воды, °С..... 40
5. Давление воды на входе в экономайзер, бары..... 10,5
6. Давление воды на входе в пароперегреватель (в качестве испарительной поверхности), бары..... 9,5
7. Поверхность нагрева экономайзера, м²..... 208
8. Поверхность нагрева пароперегревателя, м²..... 400
9. Поверхность нагрева пароперегревателя м²..... 46,5
10. Паропроизводительность, кг/ч..... 5200
11. Температура перегретого пара, °С..... 250
12. Температура уходящих газов, °С..... 195
13. Коэффициент использования теплоты по соотношению к Q_1^* , %..... 15,5

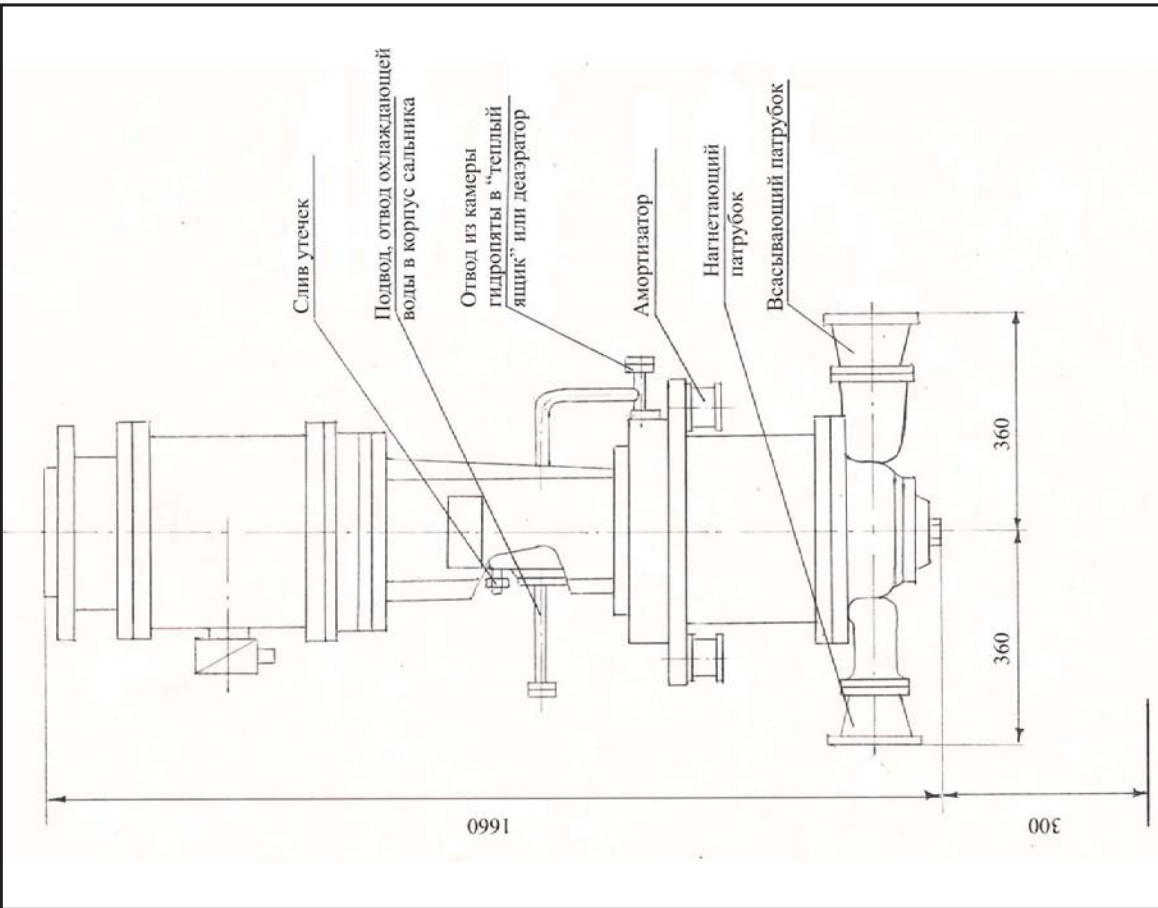


Рис. 19. Электронасосный питательный агрегат

6.4. Сепаратор пара горизонтальный СПГ 5000/10

Сепаратор пара является неотъемлемой частью утилизационной установки, включающей котел с многократной принудительной циркуляцией, и предназначен для отделения пара от пароводяной смеси и получения пара необходимого качества.

Основные характеристики:

Расчетная нагрузка по пару, кг/ч.....	5000
Расчетное давление пара, кгс/см ²	10
Влажность насыщенного пара, не более, %.....	1
Объем парового пространства, м ³	1,9

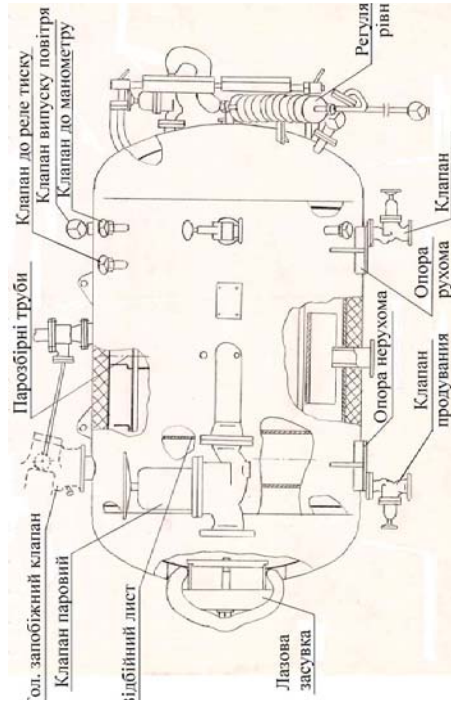


Рис. 21. Сепаратор пара

Система автоматического регулирования и сигнализации обеспечивает поддержание рабочего уровня воды в котле. На переходных режимах – в пределах видимости водоуказателя, на стационарном режиме – в пределах ± 50 мм от среднего уровня.

Сепаратор предназначен для совместной работы с утилизационным котлом. Питательная вода из теплового ящика подается в сепаратор до определенного уровня, поддерживаемого термодинамическим регулятором уровня. Из сепаратора циркулирующая вода забирается циркуляционным насосом и подается в приемный коллектор утилизационного котла. Пароводяная смесь из выходного коллектора направляется в сепаратор, пар отделяется от воды, который в свою очередь, смешиваясь с питательной водой, подается в котел циркуляционного насоса.

7. Системы СЭУ, состав и их функционирование

Для работы главного двигателя и другого оборудования на судне имеются различные системы СЭУ.

Системы главного двигателя:

- масляная система;
 - топливная система;
 - система охлаждения пресной воды;
 - система пускового воздуха;
 - система охлаждения забортной воды.
- Системы валопровода:
- системы смазки и охлаждения;

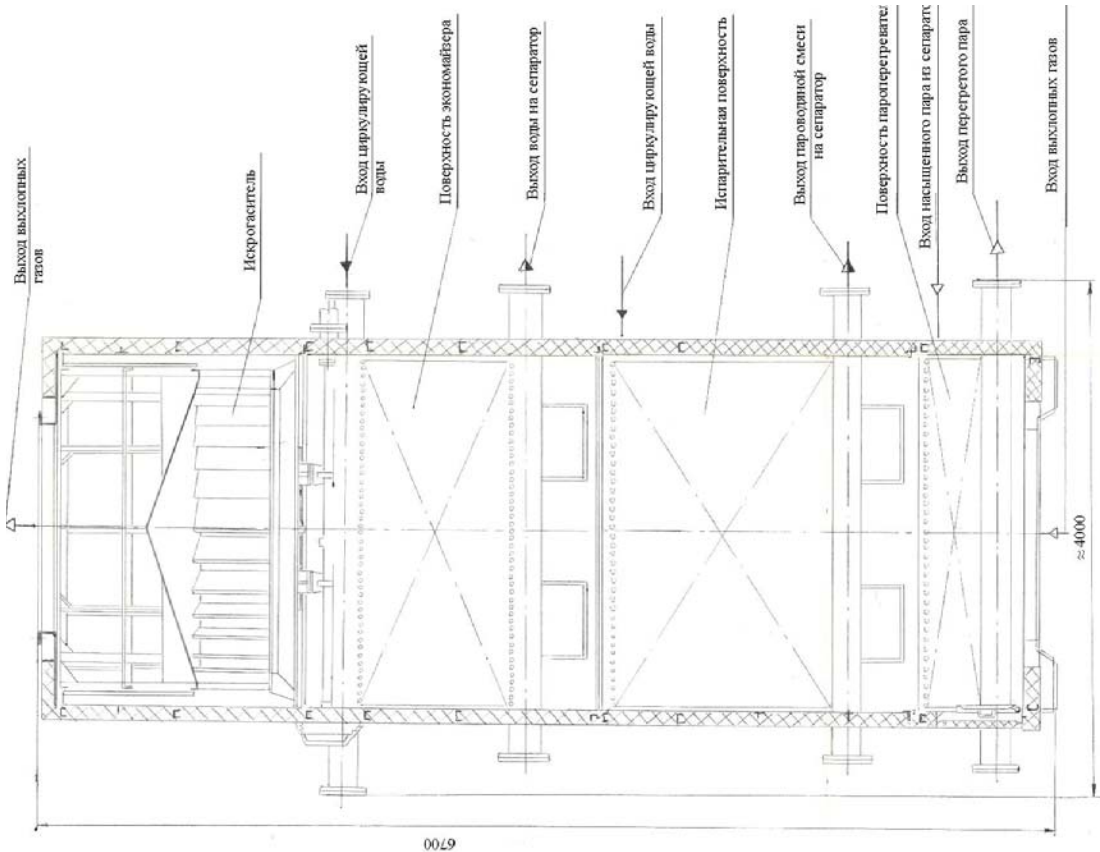


Рис. 20. Утилизационный котел

– трубопровод носового уплотнения дейдвуда.

Системы электроэнергетической установки:

- масляная система ДГ и ТГ;
- топливная система ДГ;
- система охлаждения дизелей ДГ пресной водой;
- система охлаждения забортной водой;
- система пускового воздуха ДГ;
- трубопроводы КИП и пневмоавтоматики.

Системы аварийной дизель-генератора:

- масляная система;
 - топливная система;
 - система пускового воздуха.
- Система вспомогательной котельной установки:
- конденсатно-питательная система;
 - система вспомогательного пара;
 - система отработавшего пара;
 - трубопровод рабочей воды автоматики;
 - топливная система.

Системы опреснительной установки:

- система греющей воды;
- система забортной воды;
- система дистиллята.

Системы установки сжатого воздуха:

- система пускового воздуха;
- система охлаждения забортной водой;
- масляная система;
- трубы пневмоавтоматики.

Системы энергетического комплекса:

- системы приема, хранения, перекачки и сепарации топлива;
 - система снабжения энергетического комплекса забортной водой.
- Система газовыхлопа и дымоходов котлов.

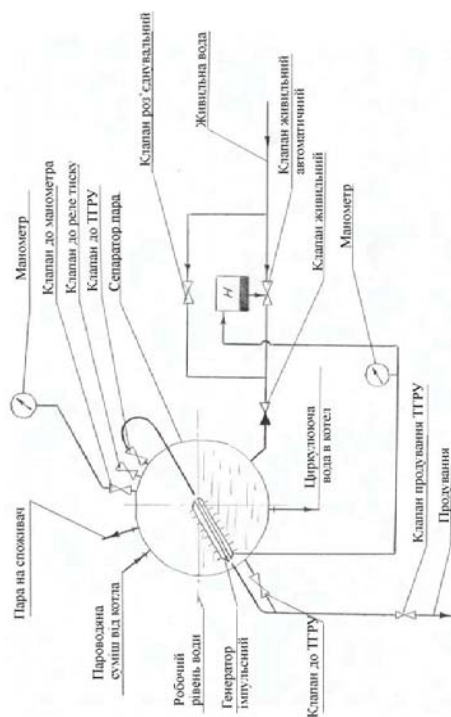


Рис. 22 Схема сепаратора пара

7.1. Расходно-топливный трубопровод главного двигателя

7.1.1. *Расходно-топливный трубопровод* главного двигателя предназначен для:

- подвода дизельного или тяжелого топлива к топливонакачивающим насосам и далее в систему ГД;
- отвода избытка топлива от ГД;
- замера расхода топлива;
- слива топлива из расходных цистерн в запасные.

Производительность топливонакачивающих электронасосов и насосов охлаждения форсунок – 3,6 м³/ч, давление нагнетания 0,4 МПа (см. рис. 23).

7.1.2. *Трубопровод дизельного топлива* предназначен для работы двигателя во время пуска, маневров и перед остановкой двигателя.

7.1.3. *Трубопровод тяжелого топлива* предназначен для работы двигателя на установившемся режиме. Предусмотрена работа двигателя на тяжелом топливе на всех режимах, но при маневровании на тяжелом топливе сложно держать температуру топлива постоянной, меняющаяся нагрузка, охлаждение пусковым воздухом при реверсах двигателя могут стать причиной загрязнения двигателя и значительного износа втулок цилиндра. Переключение двигателя перед остановкой на работу на дизельном топливе производится для того, чтобы двигатель был готов к последующей работе при отсутствии подогрева топлива.

Топливо из расходных цистерн тяжелого или дизельного топлива самотеком поступает через переключающий клапан 65 в трубу возврата топлива. Один из топливонакачивающих насосов (второй насос резервный) забирает топливо из трубы возврата и направляет его через демпфер, подогреватель (или мимо), вискозиметр (или мимо) и фильтр к насосам высокого давления с избытком. Избыток топлива от насосов высокого давления поступает либо в трубу возврата, либо в расходную цистерну тяжелого топлива.

Слив избыточного топлива в трубу возврата (основной режим) позволяет:

- при переходе с одного сорта топлива на другой некоторый промежуток времени работать на смеси этих топлив. Отвод избытков топлива в цистерну тяжелого топлива осуществляется лишь при простоях системы дизельным топливом.

Форсунки ГД охлаждаются дизельным топливом. Насос охлаждения форсунок забирает топливо из расходной цистерны дизельного топлива и направляет его в магистраль охлаждения форсунок. От двигателя топливо, охлаждающее форсунки, через холодильник или помимо него возвращается в расходную цистерну.

Замер расхода топлива ГД производится при помощи мерного бака. Для замера необходимо зашнуровать мерный бак топливом через клапан 63, открыть клапан 60 и переключить кран 61 в положение подачи избытков топлива от дизеля к топливонакачивающему насосу. Клапаны 66 и 67 на расходную цистерну должны быть закрыты.

После проведения замера расхода топлива переключить арматуру в положение подачи топлива из трубы возврата.

Осушение расходных цистерн тяжелого и дизельного топлива осуществляется в переливную систему через клапан 19.

7.1.4. *Техническое обслуживание.*

Ежемесячные осмотры (наружные) трубопроводов, проверка состояния крепления труб, оборудования и контрольно-измерительных приборов, проверка действия (открытие-закрытие) разобщительной арматуры.

Ежегодно все контрольно-измерительные приборы подвергаются ГОСПроверке и клеймению. Расчетный срок службы до среднего ремонта разобщительной арматуры – 5 лет.

7.2. Самоочищающаяся центрифуга и подогреватель масла [2-4]

7.2.1. *Самоочищающаяся промышленная центрифуга* МАРХ 207S-00.

Данная центрифуга предназначена для очистки масел и топлив от воды и твердых загрязнений, а также возможно разделение двух неперемешиваемых жидкостей различного удельного веса. С помощью данной центрифуги возможно произвести два метода очистки: пенификацию и кларификацию. Производительность центрифуги зависит от вязкости очищаемой жидкости. Для масла вязкостью 1000 SKC RI (38 °C), подогретого до 75 °C, производительность центрифуги составляет 1800 л/ч.

отделяется и более тяжелая жидкость, обычно вода, примененная в незначительном количестве, – «кларификация».

Принцип турбификации.

Принцип работы барабана турбификатора показан на рис. 25, где направление потока жидкости указано стрелками. Подлежащая очистки жидкость, поступает из тарелкодержателя через отверстия, соответствующие ведущим отверстиям вставных тарелок. Проникая в межтарелочное пространство жидкость разделяется под действием центробежной силы на очищенную более легкую составную часть (масло), устремляющуюся по направлению к центру вдоль верхней стороны вставных тарелок, и на более тяжелую часть (вода, грязь), перемещающуюся вдоль нижней поверхности тарелок в грязевую полость. Барабан турбификатора имеет два отвода. Через один из них выпускается более легкая жидкость (вода) вместе с частью твердых загрязнений, а через другой отвод выходит более легкая жидкость (масло). Большая часть твердых загрязнений скапливается в грязевой полости барабана.

Для правильного действия барабана необходимо оборудование гидравлического затвора в грязевой полости, прежде чем будет открыта подача очищаемой жидкости. Для образования гидравлического затвора барабан наполняют, после достижения им полного числа оборотов, более тяжелой жидкостью (грязью) при температуре очищаемой жидкости. Когда начинает подаваться очищаемая жидкость (грязное масло), то она оттесняет воду до некоторого вертикального уровня, точное положение которого зависит от соотношения удельных весов более легкого и более тяжелого компонентов жидкостей.

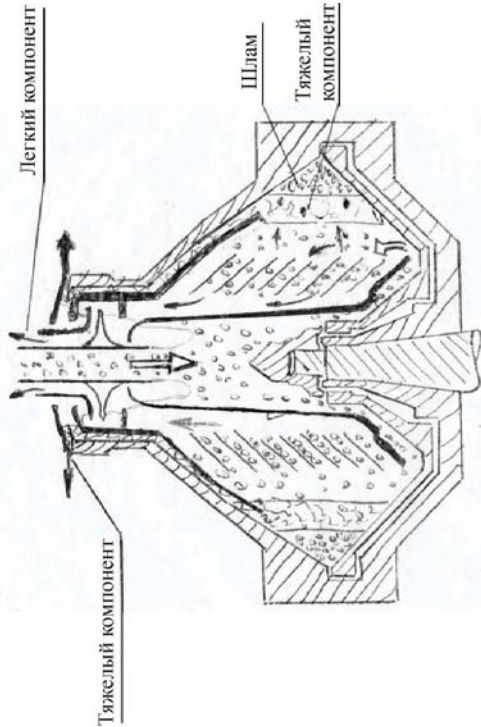


Рис. 25 Барабан турбификатора

Барабан турбификатора можно отрегулировать для отделения жидкостных смесей, с различными соотношениями удельных весов составных компонентов, посредством изменения величины диаметра выпускного отверстия для более тяжелой жидкости. Лучшие результаты достигаются при использовании селективной заслонки с возможно большим отверстием, при котором однако гидравлический затвор не вытесняется. Разграничительный вертикальный уровень между маслом и водой не должен однако отходить настолько далеко от центра барабана, чтобы он оказался за внешним краем верхней тарелки. Если же это случится, то масло начнет выходить вместе с водой через отверстие, мимо внешнего края верхней тарелки – гидравлический затвор прерван.

Потребляемая мощность:
во время запуска (4-5 минут)
12 кВт;
7 кВт;
10 кВт;
во время нормальной работы
10 кВт;
Скорость вращения:
постоянный и переменный ток 50 Гц
1420...1500 мин.-1
переменный ток 60 Гц
1700...1800 мин.-1

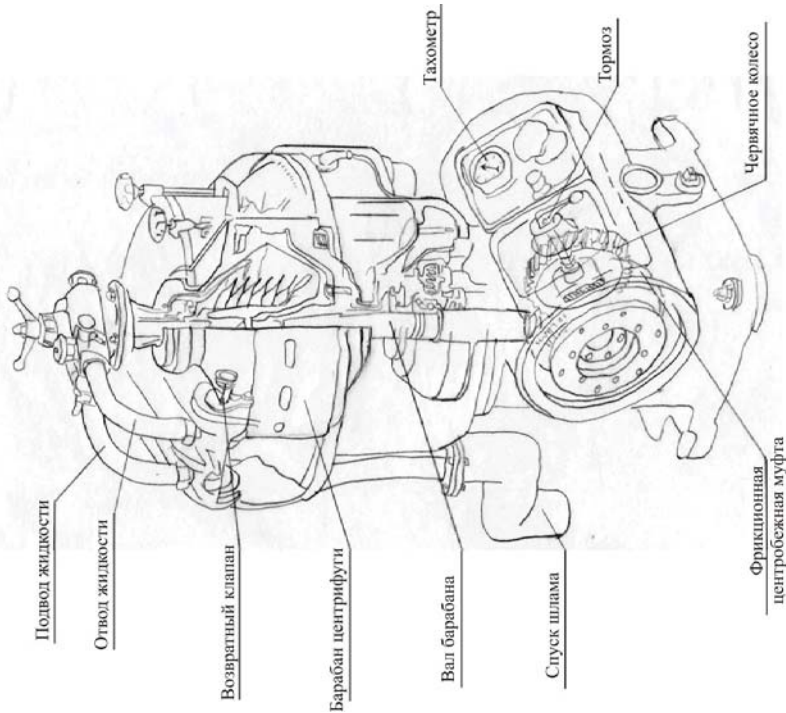


Рис. 24 Самоочищающаяся центрифуга

Во время запуска в муфте сцепления выделяется определенное количество тепла, что является причиной появления дыма. Это нормальное явление и не имеет никакого влияния на работу центрифуги.

Методы очистки масла.

Целью очистки масла является:

- 1) разделение двух, нерастворившихся одна в другой, жидкостей различного веса с одновременным выделением твердых загрязнений – «турбификация»;
- 2) очищение жидкостей главным образом от твердых загрязнений, причем одновременно с этим

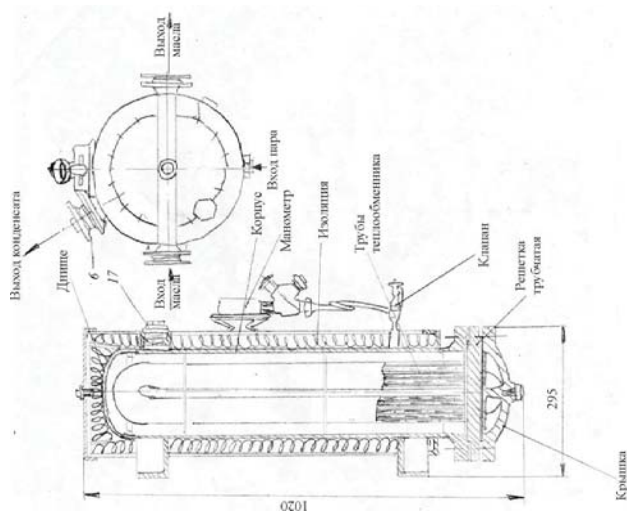


Рис. 27. Подогреватель масла

Работа подогревателя.

Масло в подогреватель поступает через патрубок в приемную полость крышки, последовательно совершая несколько ходов внутри V-образных труб и в промежуточных камерах крышки, и выходит из выпускной камеры крышки через патрубок подогревателя. Греющий пар поступает в межтрубную полость подогревателя через приварыш 17, омывает V-образные трубы снаружи и конденсируется на их поверхности, отдавая свое тепло маслу, протекающему внутри V-образных труб. Масло при этом нагревается. Конденсат, образующийся из пара, собирается в нижней части корпуса подогревателя и выходит из подогревателя через приварыш 6.

7.3. Система вентиляции МКО

Система вентиляции предназначена для обеспечения необходимого числа обменов воздуха и снятия избыточных тепловыделений в соответствии с существующими нормами.

В состав системы вентиляции входят:

- вентиляторы центробежные вдувные;
- вентиляторы осевые вдувные;
- крышки;
- тросиковые приводы;
- вентиляторы центробежные вытяжные различных типов;
- глушители на входе воздуха;
- задвижки с сеткой;
- воздухораспределители поворотные.

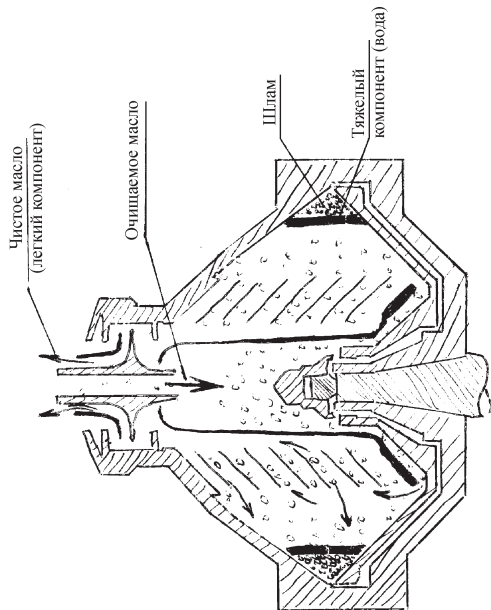


Рис. 26 Барaban классификатора

Процесс кларификации.

Принцип действия барабана кларификатора схематически показан на рис. 26.

Направление потока жидкости указано стрелками.

Кларификация жидкости происходит в межтрубном пространстве барабана под действием центробежной силы. Шлам или твердые загрязнения, а также и возможные примеси более тяжелой жидкости, отделяются от более легкой жидкости при ее движении по направлению к центру барабана. Очищаемая жидкость устремляется в осевом направлении вверх и отводится через выпускные отверстия барабана. Грязь скользят вдоль нижней поверхности тарелок в грязевое пространство и осаждаются на боковых стенках барабана.

Высокая температура масла благоприятна при очистке. Температуру следует поддерживать равномерной на протяжении всего процесса очистки (табл. 7).

Таблица 7

Температура очищаемой жидкости на входе в сепаратор

Тип очищаемой жидкости	°C	°F
Смазочное масло:		
минеральное	80	180
минеральное с присадками	80-90	180-190
Дизельное топливо	50	120
Тяжелое топливо	80-90	180-190

7.2.2. Подогреватели масла типа ПМ

Подогреватели масла (рис. 27) предназначены для подогрева масла в системе сепарации масел, а также для других целей в энергетических установках судов.

На т/х «В. Коккинаки» тип подогревателей – кожухотрубные с V-образными теплообменными трубами.

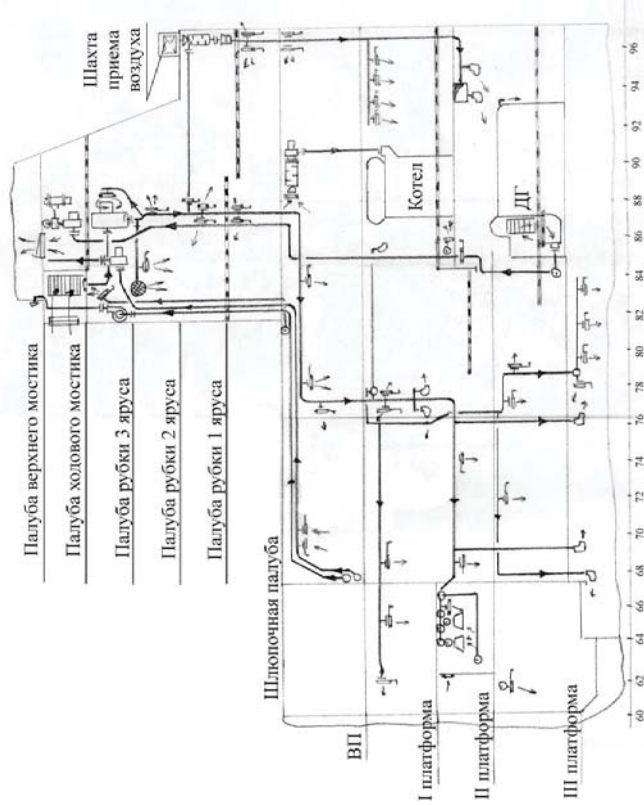


Рис. 28. Система вентиляции МКВ. Вид с правого борта

7.4. Системы воздуха НД и СД

Система предназначена для подачи воздуха среднего (СД) и низкого (НД) давления потребителям (рис. 29).

Воздух давлением 2,5 МПа подается:

- на зарядку аппаратов СО-И;
- в систему воздуха НД (резерв на случай выхода из строя компрессора НД).

Воздух давлением 0,8 МПа подается:

- для работы пневмоинструмента;
- в систему пенотушения для продувания;
- в паровые станции для продувания змеевиков обогрева;
- в систему объемного химтушения для пробного пуска;
- на продувку седел арматуры приемных трубопроводов СНГ;
- на продувание ГТН ГД.

Воздух давлением 0,5 МПа подается на розжиг котлов.

Воздух давлением 0,3 МПа подается:

- в паровые станции для продувания змеевиков обогрева и донной арматуры;
- к пневмоцистернам;
- к устройству для проверки форсунок;
- на обдув генераторов;
- на краскомешалку.

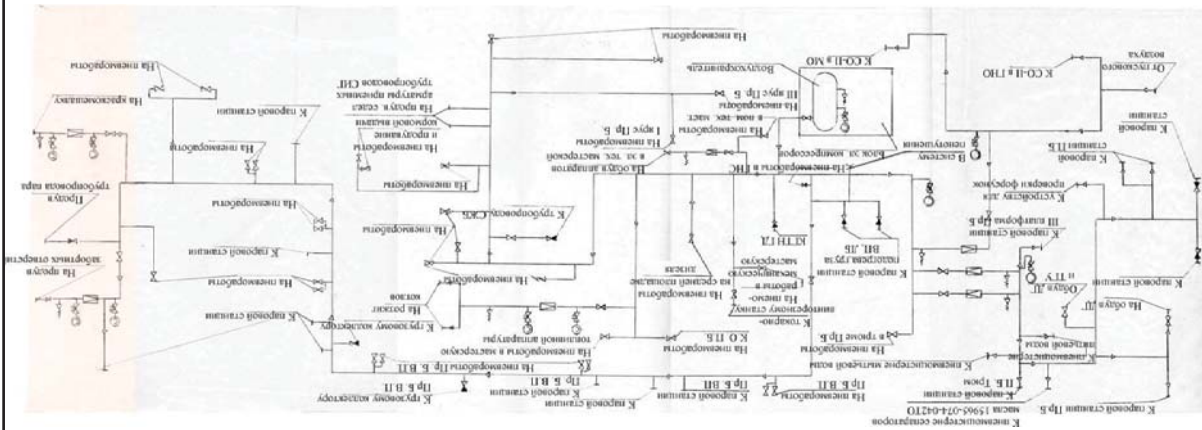


Рис. 29. Система сжатого воздуха СД и НД

Электрокомпрессор типа ЭКП.

Компрессоры пускового воздуха предназначены для наполнения воздухом и поддержания давления в судовых воздухохранилещях (см. рис. 31).

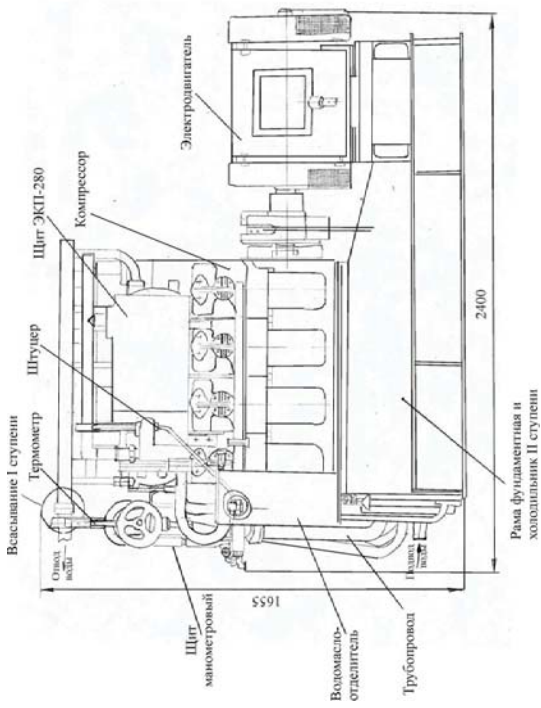


Рис. 31. Электрокомпрессор ЭКП-280/25М

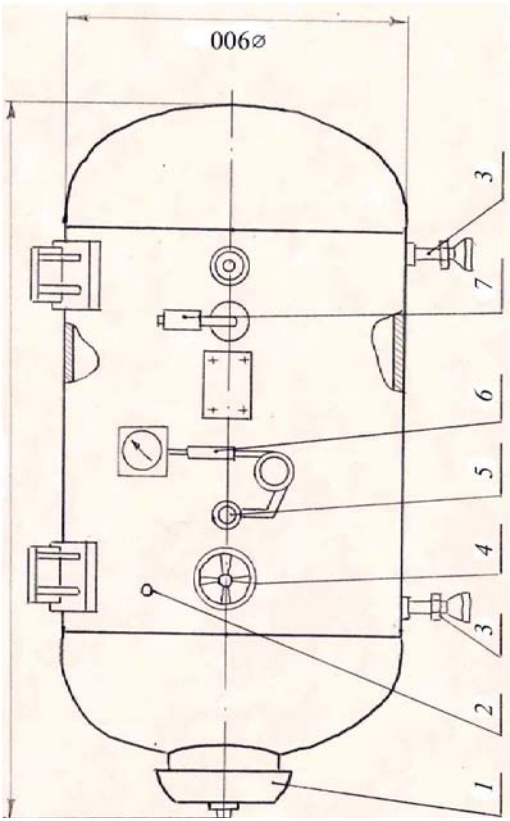


Рис. 32. Воздухохранилещь

В состав системы входят:

- электрокомпрессор ЭК-16П;
- воздухохранилещь;
- автоматическая и запорная арматура, трубопроводы.

При запуске системы необходимо убедиться в исправности системы и в закрытии всех клапанов и продуть воздухохранилещь. Подготовка к пуску компрессора производится в соответствии с инструкцией по его обслуживанию. Для ввода в действие необходимо открыть клапаны на воздухохранилещь, а затем открыть клапаны, через которые подается воздух потребителям в соответствии с таблицей переключений.

Уход и ТО компрессора и арматуры производить в соответствии с инструкциями по обслуживанию заводов-поставщиков.

Периодичность и объем ППО и ППР:

- один раз в неделю: наружный осмотр трубопровода;
- один раз в месяц: наличие пломб, возможность открытия арматуры, исправность сальниковых уплотнений, исправность редукционных и предохранительных клапанов;
- один раз в год: проверка контрольно-измерительных приборов по контрольным;
- один раз в 2,5 года: проверка арматуры на герметичность.

Компрессоры воздушные низкого давления типа ЭК-16.

Компрессор предназначен для обеспечения объектов сжатом воздухом низкого давления (см. рис. 30)

Технические данные:

1. Тип компрессора поршневой, вертикальный, двухступенчатый простого действия
2. Давление всасывания атмосферное
3. Давление нагнетания, МПа 0,8
4. Производительность, м³/ч 2,5±0,25
5. Потребляемая мощность, кВт 18
6. система смазки комбинированная: под давлением и разбрызгиванием
7. Система охлаждения заборной водой
8. Ресурс: полный – 6000 ч., до текущего ремонта 3000 ч.

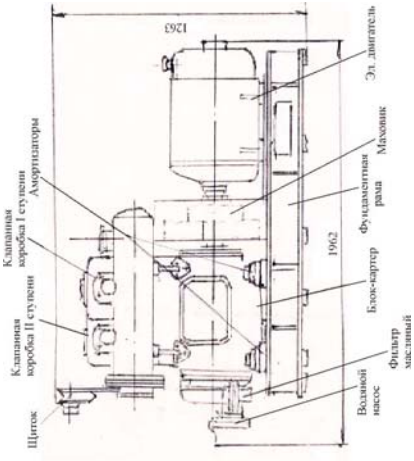


Рис. 30. Компрессор воздушный низкого давления ЭК-16

Компрессор рассчитан для работы в условиях бортовой качки до 45 °С, дифферента до 10 ° и дилительного крена до 15°.

Технические данные:	
1. Тип компрессора.....	поршневой, вертикальный, безрециркуляционный, двухступенчатый, двойного действия
2. Давление всасывания.....	атмосферный
3. Давление нагнетания, МПа.....	2,5
4. Номинальная производительность, м³/ч.....	280
5. Потребляемая мощность, кВт.....	62
6. Количество цилиндров.....	4
7. Диаметр цилиндров I ступени, мм.....	130
8. Диаметр цилиндров II ступени, мм.....	130/115
9. Ход поршня, мм.....	120
10. скорость вращения, мин⁻¹.....	975
11. Привод.....	через упругую муфту от электродвигателя
12. Смазка.....	циркуляционная отшестеренчатого насоса;
– цилиндры.....	
– I ступени..... от капельной маслянки (на линии всасывания);	
II ступени..... разбрызгиванием от картера.	
13. Охлаждение.....	водяное, заборной водой
14. Холодильник.....	кожухоотрубный I ступени..... змеевиковый II ступени..... асинхронный, 3-х фазный с короткозамкнутым ротором, брызгозащитный
15. Электродвигатель.....	

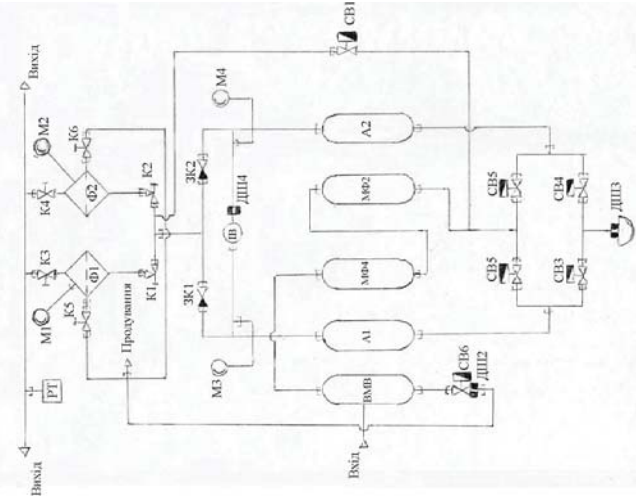
Воздухохранитель (баллон сжатого воздуха).
Воздухохранитель является элементом системы среднего и низкого давления и предназначен для хранения сжатого воздуха (10 бар) для последующей выдачи воздуха на пневматический инструмент, в систему пенотушения, для продувания, в паровые станции для продувания змеевиков обогрева, в систему объемного химического тушения, для пробного пуска, на продувание патрубков кормовой выдачи топлива, на продувание ГТН ГД (0,8 МПа).

На наружной поверхности корпуса расположена следующая арматура: 1 – затвор лавозный; 2 – штуцер для реле давления; 3 – клапан продувания; 4 – клапан выдачи воздуха; 5 – клапан запорный к манометру; 6 – клапан для манометра; 7 – клапан предохранительный.
Воздух с давлением 0,3 МПа подается на розжиг котлов.

7.5. Агрегат подготовки воздуха для питания систем шнемоавтоматики

Агрегат подготовки воздуха предназначен для очистки сжатого воздуха от масла и механических включений, а также осушки от влаги. Агрегат предназначен для питания воздухом приборов пневматических систем автоматики и контроля (см. рис. 33).

Агрегат подготовки воздуха обеспечивает получение осушенного и очищенного от масла и механических включений воздуха с точкой росы до минус 40 °С и I класса загрязненности по ГОСТ 17433-72. Производительность агрегата составляет от 22 до 35 м³/час при рабочем давлении от 5 до 8 атм. и относительной влажности воздуха на входе до 100 %. Температура воздуха на входе в агрегат не должна быть выше +40 °С. Питание – переменный ток напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Потребляемая мощность – не более 150 Вт.



8.2. Фильтр гидравлический

Назначение и технические данные.
Фильтры предназначены к установке на судах и плавсредствах всех классов, типов и назначений и служат для очистки рабочей жидкости в судовых гидравлических системах.
Рабочая жидкость: масла АУ ГОСТ 1642-75, АУП, МВП ГОСТ 1805-76, АМГ-10 ГОСТ 6794-75.
Максимальное рабочее давление 250 кгс/см2. Номинальные расходы рабочей жидкости при температуре +25±10 °С в зависимости от условного прохода 40...200 л/ч.
Фильтр обеспечивает нормальную работу при следующих условиях:
— качке в любом направлении с амплитудой ± 45 °;
— длительных наклонениях в любых направлениях с амплитудой до 20 ° без ограничения времени.

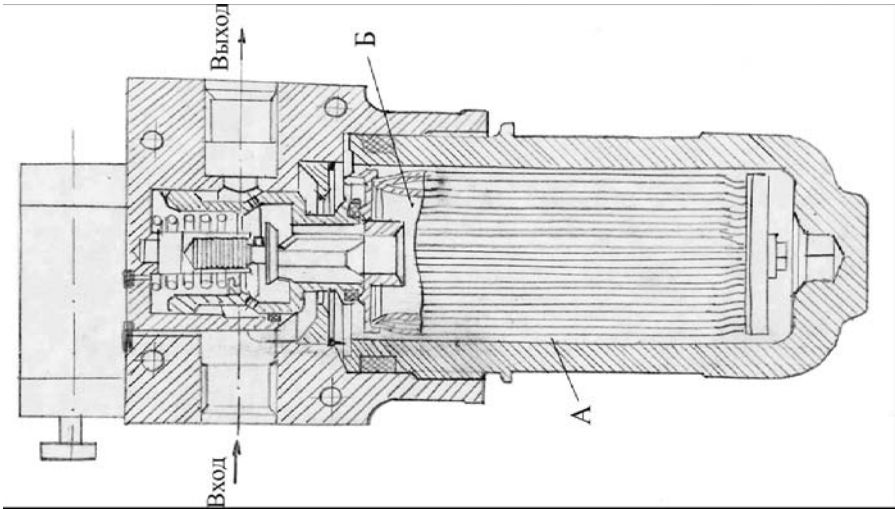


Рис. 35. Фильтр гидравлический

блока осушки воздуха;
е) клапан продувания ВМО – для обеспечения автоматического удаления скопившегося в водо-маслоотделителе влаги и масла;
ж) обратные клапаны – для исключения попадания воздуха высокого давления в адсорбер, находящийся в режиме регенерации адсорбента;
и) воздушные фильтры – для очистки осушенного воздуха от механических включений на выходе из агрегата.
Ежемесячно проводится проверка состояния адсорбентов в адсорбере и маслофильтрах, частичная или полная их замена. Ежегодно вскрываются воздушные фильтры, фильтрующие элементы промываются в бензине.
8. Вспомогательное энергетическое оборудование, элементы и узлы
Чтобы суло выполняло все необходимые функции, на нем имеется вспомогательное энергетическое оборудование, различные элементы и узлы, сведения о которых приведены ниже.
8.1. Электронасос центробежный типа НЦВ-220/100А-II
Насос НЦВ-220/100А-II предназначен для подачи заборной воды в противопожарную систему, для установки в охлаждающих системах для перекачивания морской и пресной воды.

Основні характеристики:

Подача, м³/ч	220
Напор, м	100
Мощность, кВт	92
Давление на выходе, МПа	0,2
Частота вращения, хв⁻¹	2925
КПД насоса, % не менее	67

Для обеспечения понижения напоров насоса в пределах характеристик допускается соответствующая подрезка рабочих колес по наружному диаметру. Электронасос – вертикальный, моноблочный, состоящий из центробежного одноступенчатого насоса и электродвигателя, соединенных между собой. Средний ресурс до первого капитального ремонта 12000 ч.

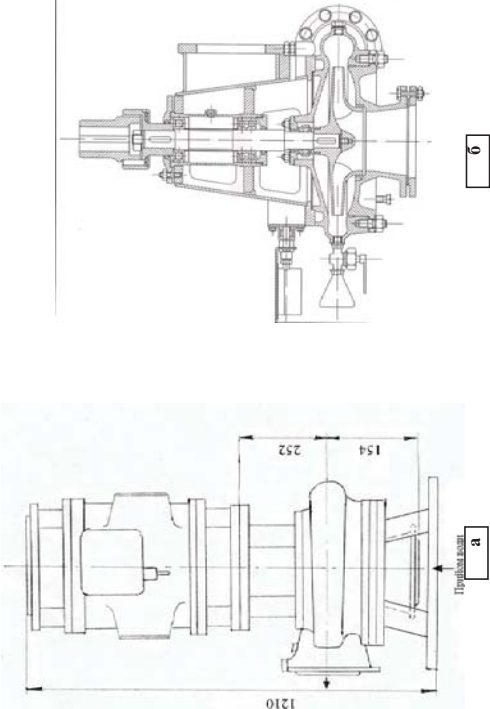


Рис. 34. Электронасосы центробежные:
а – внешний вид; б – сечение

Устройство и принцип работы

Фильтр отстойного типа (рис. 35) состоит из стакана, фильтроэлемента, крышки и уплотнительных деталей. Рабочая жидкость через входное отверстие крышки, кольцевой зазор между клапаном и седлом и прорези фильтроэлемента попадает в полость «А» стакана. Пройдя через фильтроэлемент, очищенная рабочая жидкость попадает в полость «Б» и выходит через выходное отверстие крышки. По мере засорения фильтроэлемента растет перепад давлений в полостях «А» и «Б». При достижении перепада давления $9 (+1,5; -1,0)$ бара клапан поднимается, сжимая пружину, рабочая жидкость при этом через кольцевой зазор между клапаном и фильтроэлементом попадает в полость «Б». Клапан является перепускным и необходимым для защиты фильтроэлемента от разрушения при достижении максимального его засорения. Кроме того, клапан позволяет сохранить подачу рабочей жидкости в систему в случае засорения фильтроэлемента.

Техническое обслуживание

- Осмотр № 1 – ежедневно:
- осмотреть фильтр, убедиться в отсутствии наружных протечек рабочей жидкости;
 - проверить положение сигнализатора засорения.
- Осмотр № 2 – ежемесячно:
- проверить затяжку всех резьбовых соединений;
 - очистить фильтр от грязи и протечек рабочей жидкости.
- Осмотр № 3 – через каждые 6 месяцев:
- выполнить осмотр № 2;
 - проверить отсутствие течи через отсечные клапаны.

Текущий ремонт. При текущем ремонте устраняются неисправности, вызванные износом деталей: замена их запчастями.

8.3. Вентиль мембранный с электромагнитным приводом

Назначение и технические данные

Мембранные вентили с электромагнитным приводом предназначены для установки в качестве запорных устройств с дистанционным управлением на трубопроводах холодильных установок. Вентили надежно работают при температуре окружающего воздуха от -10 до $+50$ °C и относительной влажности 95 ± 3 % при температуре 35 °C.

Состав, устройство и работа

Каждый вентиль состоит из двух основных узлов: собственно вентиля и электромагнитного привода (рис. 34).

В исходном положении вентиль закрыт. Герметичность затвора обеспечивается за счет давления среды, подаваемого на запорное устройство через специально предусмотренные в нем отверстия «а». При подаче напряжения на катушку сердечник поднимается, открывая разгрузочное отверстие «б»; отверстие «б» расположено в крышке вентиля. С открытием разгрузочного отверстия «б» давление из надмембранной полости сбрасывается в подзолотниковую полость. На мембране возникает перепад давления, который поднимает запорное устройство, открывая основной проход. Вентиль открыт.

При снятии напряжения сердечник под действием пружины и собственной массы опускается и перекрывает разгрузочное отверстие «б». Сброс давления из надмембранной полости прекращается, под действием пружины и собственной массы запорное устройство возвращается в исходное положение. Вентиль закрыт.

Эксплуатация

Во время эксплуатации следует производить технические осмотры вентиля в определенные сроки в зависимости от работы системы.

При осмотрах необходимо произвести:

- очистку наружных частей вентиля от загрязнений;
- подтяжку наружных резьбовых соединений;
- проверку работоспособности вентиля от ручного дублера.

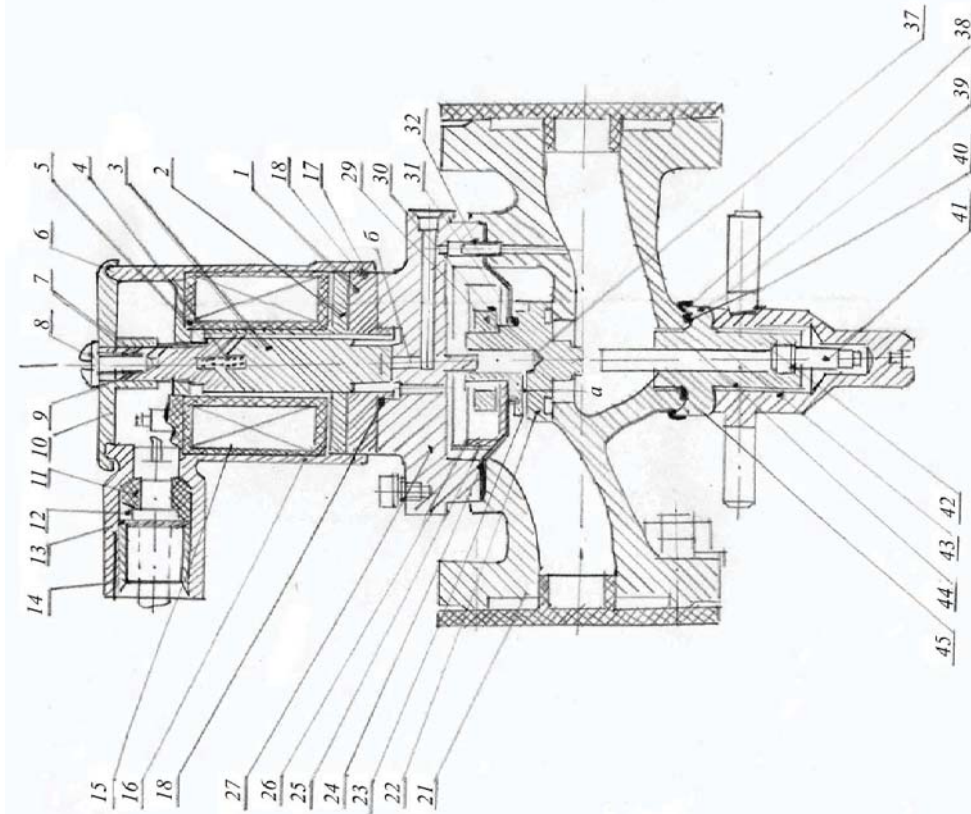


Рис. 36. Вентиль мембранный:

- 1 – трубка; 2 – шайба; 3 – сердечник; 4 – пружина; 5 – втулка; 6 – крышка;
7 – сальник; 8 – винт; 9 – кольцо; 10 – табличка; 11, 12 – втулка; 13 – заглушка; 14 – гайка; 15 – катушка; 16 – прокладка; 17 – кольцо; 18 – кожух; 19, 20 – клемма и винт (не указаны);
21 – корпус; 22 – золотник; 23 – шайба фильтрующая; 24 – мембрана;
25 – кольцо; 26 – тарелка; 27 – крышка; 28 – прокладка; 29 – гайка; 30 – шайба;
31 – прокладка; 32 – втулка; 33 – пружина; 38 – шайба; 39 – штифтер;
40 – прокладка; 41 – винт аварийный; 42 – кольцо; 43 – колпачок; 44 – кольцо;
45 – прокладка

ЭВО – электроventильатор осевой;

Q – объемный осевой расход воздуха;

N – полное давление;

ОСО – осевой одноступенчатый.

Приводом для вентилятора служат трехфазные асинхронные короткозамкнутые электродвигатели переменного тока частотой 50 Гц серии АМО, серии АМ, электродвигатели переменного тока частотой 400 Гц серии ДФО, удовлетворяющие действующим в судостроении стандартам на электрооборудование. Электродвигатели всех (типов) табаритов выполняются нереверсивными на напряжение 220 и 380 В.

Состав и устройство.

Осевой электроventильатор (рис. 38) представляет собой агрегат, состоящий из корпуса, рабочего колеса и электродвигателя, на вал которого насажено рабочее колесо.

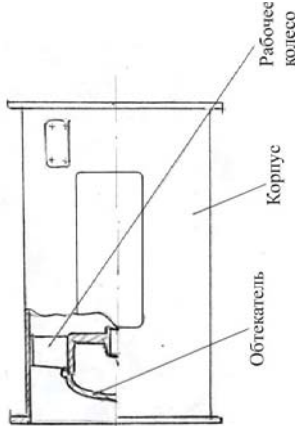


Рис. 38. Электроventильатор серии ЭВО

Эксплуатация.

Планово-предупредительные осмотры и ремонты проводятся с учетом общесудовых инструкций и требований после отработки каждых 300 часов.

8.6. Клапан запорный проходной штурверный с электромагнитным приводом

Клапан запорный проходной штурверный с электромагнитным приводом лагунный Ду 20, Ру 6 используется в судовых трубопроводах в качестве запорного устройства (рис. 39).

Основные технические характеристики:

- 1. Проводимая среда прісна вода, t = +50 °C
- 2. Рабочее давление проводимой среды P_р, кгс/см² 0,1...3
- 3. Условный диаметр D_у, мм 20
- 4. Время срабатывания клапана, сек 1
- 5. Масса клапана, кг 4,5

8.7. Затворы поворотные с гидроприводом стальные

Затворы поворотные с гидроприводом предназначены для установки на трубопроводы судовых систем.

Основными узлами затвора с гидроприводом (рис. 40) являются:

- затвор с поворотным диском;
- гидропривод;
- фиксирующее устройство (гидрозамок);
- узел сигнализации;
- ручной насос.

Затворы поворотные с гидроприводом установлены в системах балластной, грузовой, зачист-ной и СИГ.

8.4. Подогреватели воды скоростные ПС700, ПС1100

Назначение и устройство.

Подогреватель предназначен для оборудования санитарно-бытовых помещений (душевых, умывальных, камбузов, посудомоек). Тип подогревателя – кожухотрубный. Нагревательный элемент выполнен в виде спирали. Рабочее положение подогревателя – вертикальное. Подогреватель состоит из следующих основных частей и деталей: корпуса, внутри которого помещен трубчатый нагревательный элемент – змеевик.

Работа подогревателя.

Сухой насыщенный пар через штуцер поступает в змеевик. Проходя по виткам змеевика, пар отдает тепло нагреваемой воде, конденсируется и поступает в судовую систему.

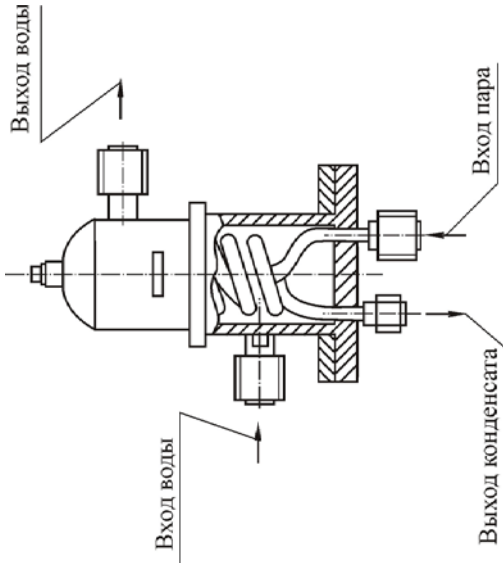


Рис. 37. Подогреватель воды скоростной

Эксплуатация и техническое обслуживание.

Подогреватель не требует специального обслуживания.

Выключение: прекратить подачу пара и воды в подогреватель;

Своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов.

Техническое обслуживание № 1. Периодичность выполнения – 1 раз в месяц: проверить затяжку крепежных деталей и состояние окраски в подогревателе.

Техническое обслуживание № 2 производится по истечении срока безотказной работы подогревателя: выполняется ТО № 1 и чистка подогревателя.

8.5. Электроventильаторы ЭВО и ОСО-1.10

Назначение и технические данные.

Осевые вентиляторы предназначены для работы в системах вентиляции и кондиционирования воздуха судов и плавсредств всех типов, классов и назначений, в помещениях, не содержащих взрывоопасную смесь.

Условные обозначения электроventильаторов:

$$\text{ЭВО} - \frac{Q1100}{N} \frac{Q100}{H/10} - \text{ОСО} - 1.10$$

Техническая характеристика затвора:

1. проводимая среда..... вода пресная, морская, нефтепродукты, дымовые газы
2. Рабочая среда привода.....масло АУ
3. Давление рабочей среды, кгс/см²..... 7,5-150
4. Время срабатывания, сек, не более..... 30
5. Масса затвора, кг.....90-640
6. Условный диаметр, мм.....250-600
7. Давление проводимой среды, кг/см²..... 16

Гидропривод предназначен для дистанционного управления запорным органом. Гидропривод состоит из корпуса, вала-шестерни, поршня-рейки, крышек, втулок, подшипников, штодера для подключения гидрозамака. При подаче давления в цилиндр гидропривода поршень-рейка, перемещаясь, поворачивает вал-шестерню, диск. Гидрозамок фиксирует положение диска.

Полный ресурс затворов – 50000 часов, количество циклов срабатывания – не более 4000. Безотказная работа – 2000 часов.

8.8. Гидрозамок двухсторонний

Гидрозамок двухсторонний (рис. 41) предназначен для запертия полостей двухстороннего шланга при прекращении подачи в него рабочей жидкости. Термические клапаны, установленные в гидрозамок, предохраняют запертый гидроцилиндр от чрезмерного повышения давления при повышении температуры рабочей жидкости.

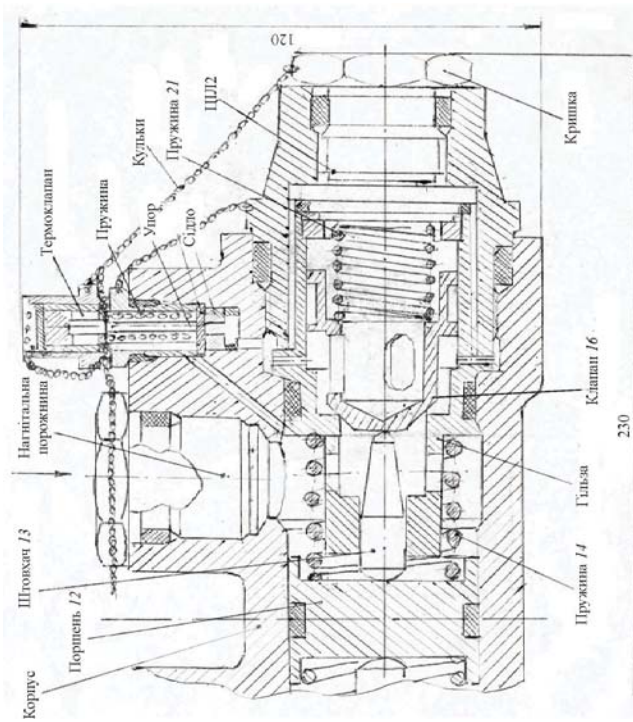


Рис. 41. Гидрозамок

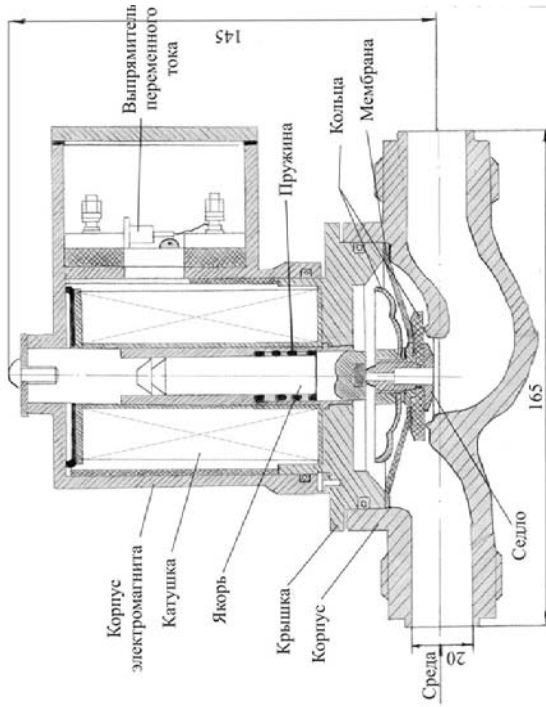


Рис. 39. Клапан запорный проходной электромагнитным приводом

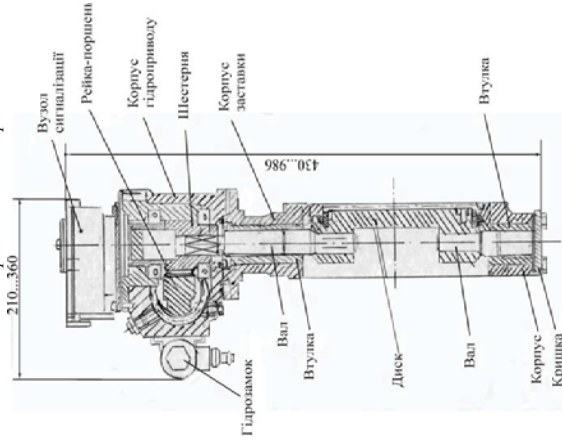


Рис. 40. Затвор

Работа гидрозамка.

При подаче рабочей жидкости в один из его полводящих шгунеров нагнетающей полости клапан 16 сожмет пружину 21, и рабочая жидкость через шгунер «ПД» начнет поступать в напорную полость гидроцилиндра. Одновременно поршень 12 под воздействием рабочей жидкости переместится вправо. При этом сожмет левую пружину 14, переместит толкатель 13 и откроет клапан 16 левого обратного клапана. Тем самым будет обеспечен слив рабочей жидкости из сливной полости гидроцилиндра. Прекращение подачи рабочей жидкости через гидрозамок к гидроцилиндру вызовет замирание обеих полостей гидроцилиндра.

8.9. Аксeально-поршневой насос АПН-200132

Аксeально-поршневой насос переменной производительности предназначен для работы в установке гидропривода для нагнетания рабочей жидкости в напорную магистраль.

Основные спецификационные данные:

Подача (производительность), л/мин.....	0...190
Максимальное допустимое давление нагнетания, кгс/см ²	175
Давление на всасывании, кгс/см ²	8...25
Число оборотов двигателя, мин ⁻¹	1500
Максимальный перепад давления кгс/см ²	155
Рабочая среда.....	масло «АУ», «А», «Т ₄₆ »
Потребляемая мощность, кВт.....	50

Устройство и работа.

Аксeально-поршневой насос состоит из двух узлов: собственно из аксeально-поршневого насоса и сервопривода. Аксeально-поршневой насос крепится фланцем стального корпуса к редуктору гидропривода в вертикальном или горизонтальном положении. Вал насоса соединен с валом редуктора с помощью муфты. В шести гнездах вала закреплены без люфта шарообразные головки пяти шатунов и ось блока. На шатунах закреплены пять плунжеров, которые располагаются в расточках бронзового блока цилиндров, диаметр расточек и плунжеров 32 мм. Конструкция насоса безарматурная и передача крутящего момента от вала к блоку цилиндров осуществляется через плунжер. Путем изменения угла поворота корпуса-полюшки от 0 до 25° в ту или иную сторону меняется подача масла от 0 до 190 л/мин. Масло, поступающее из системы гидропривода в патрубок через каналы в корпус-полюшки и всасывающую камеру распределителя, направляется к цилиндрам блока. Нагнетаемое плунжерами масло через напорную камеру распределителя, каналы люльки и картер сервопривода поступает в напорную часть системы. При изменении угла поворота корпуса-полюшки от угла поворота +25° до 0 производительность падает от максимальной до нуля, при дальнейшем изменении угла поворота в сторону -25° направление течения рабочей жидкости меняется на обратное. Поворот и стабилизация заданного положения корпуса-полюшки производится с помощью сервопривода. Приводом для насоса служит электродвигатель.

Эксплуатация.

Запрещается эксплуатировать насос при температуре масла выше +70 °С и ниже +15 °С (турбинное масло Т46), +60 °С и 0 °С (масло «АУ», «АУН», «А») и производить очистку масла в системе. Нормальная рабочая температура масла - +20 °С. Периодически, но не реже раза в два месяца производить анализ масла. В качестве рабочей жидкости применять следующие марки масел: Т46 ГОСТ 32-74, АУ ГОСТ 1642-75, «А» ТУ 38-101, 17У-76, АУП ТУ38-101, 719-76.

Планово-предупредительные осмотры производить в соответствии с правилами, действующими на объектах [4].

8.10. Гидромотор

Гидромоторы типа 4070 и 6070 предназначены для привода механизмов судовых кранов и лебедок.

Технические характеристики:

Тип.....	4070
Число оборотов, мин ⁻¹	6070

І скорость.....	0-32	0-27
ІІ скорость.....	0-64	0-64
Робочий об'єм, л:		
І скорость.....	9,24	11,08
ІІ скорость.....	4,62	5,54
Робоче тиснення, кгс/см ² :		
номинальное.....	125	125
максимальное.....	175+10	175+10
Удельный крутящий момент, кгс·м/(кгс/см ²):		
І скорость.....	14	16,5
ІІ скорость.....	7	8,25
Объемный КПД.....	0,97	0,97
Общий КПД.....	0,92	0,92
Масса, кг:		
с жидкостью.....	546	710
без жидкости.....	556	720
Рабочая жидкость: масло турбинное Т ₄₆ ГОСТ 3274 или Т ₄₆ ГОСТ 9972-74.		

Допускаемая температура жидкости от +5 °С до +70 °С. Номинальная рабочая температура +50 °С. Гидромотор надежно работает при температуре окружающего воздуха от +45 °С до -45 °С, при относительной влажности воздуха до 95 + 3 % (при температуре воздуха +35 °С).

8.11. Агрегат компрессорно-конденсаторный МАК 40РЭ/І-ІІ

Агрегат морской компрессорно-конденсаторный холодильный с одноступенчатым компрессором. Маркировка: М – морской; А – агрегат компрессорно-конденсаторный; РЭ – регулирование холодопроизводительности электромагнитным отжимом клапанов [1].

Основные технические данные и характеристики:

1. Электрооборудование переменного тока 50 Гц, напряжение 220, 380 В.
 2. Холодопроизводительность при t₀ = -15 °С, t_к = 30 °С, t_{ве} = 15 °С – 172000 кДж/ч. Мощность, потребляемая из сети 19 кВт.
 3. Масса агрегата 1050 кг.
 4. Габаритные размеры: длина 1770 мм, ширина 850 мм и высота 1260 мм.
- Область работы агрегата: температура кипения t₀ = -30...+10 °С при предельной температуре конденсации t_к = 45 °С. Надежная работа – при температуре воды, охлаждающей конденсатор, от -2 до 32 °С. Количество охлаждающей конденсатор воды 25 – 30 м³/ч. Гидравлическое сопротивление конденсатора при расходе воды 20 м³/ч составляет 0,3 – 0,5 кгс/см². Давление охлаждающей воды – не более 6 кгс/см².

8.12. Регулятор температуры прямого действия с двумя термобаллонами типа РТВ

Регулятор температуры прямого действия с двумя термобаллонами (рис. 42) – основным и дополнительным – предназначен для стабилизации температуры нагретого или охлаждаемого воздуха на выходе из теплообменников в судовых и корабельных системах кондиционирования независимо от температуры наружного воздуха, а также для регулирования температуры нагретого воздуха на выходе из теплообменников в зависимости от температуры наружного воздуха.

Регуляторы могут работать при температуре регулирующей среды от -15 до +22,5 °С. Регулирующие клапаны изготавливаются на условное давление 590000 Па (6 кгс/см²).

Регуляторы состоят из термосистемы и регулирующего клапана. Термосистема состоит из двух баллонов – основного и дополнительного. Основной совмещен с задатчиком. Термосистема заполнена термочувствительной жидкостью и герметично закрыта. Принцип действия основан на изменении объема жидкости в термобаллоне при изменении регулируемой температуры.

8.13. Кран мостовой судовой с электрическим приводом КЭМ 12

Основные технические данные:

Род тока и напряжение питания	переменный, трехфазный, 50 Гц, 380 В
Режим работы	повторно-кратковременный, ПВ = 15 %
Грузоподъемность крана, т	5
Высота подъема груза, м	13
Скорость подъема груза и спуска, м/с	малая 0,01 большая 0,117
Скорость передвижения крана, м/с	0,117
Скорость передвижения тележки, м/с	0,067
Кран обеспечивает нормальную работу при:	
наибольшем крене и дифференте судна, град.	5
наибольшем уровне вибрации подкрановых балок:	
по амплитуде, мм	0,5
по ускорению, м/с ²	12
Температура в помещении, °С	от -10 до 45
Влажность воздуха при + 25 °С, %	не больше 95
Крепление крана по походному обеспечивает	
необходимую безопасность при:	
длительном крене судна, град. до	15
тривалому дифференту, град. до	10
бортовой качке судна с углом крена, град. до	45

Управление краном электрическое, дистанционное с пульта управления кнопочного типа.

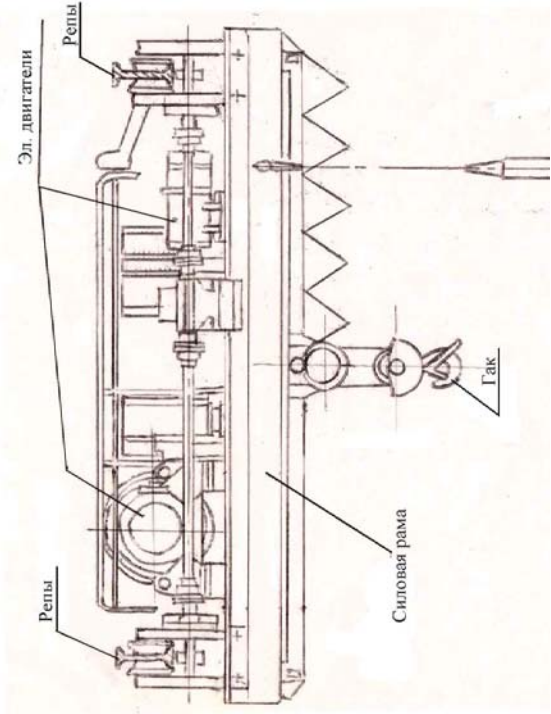


Рис. 44. Кран КМ 12

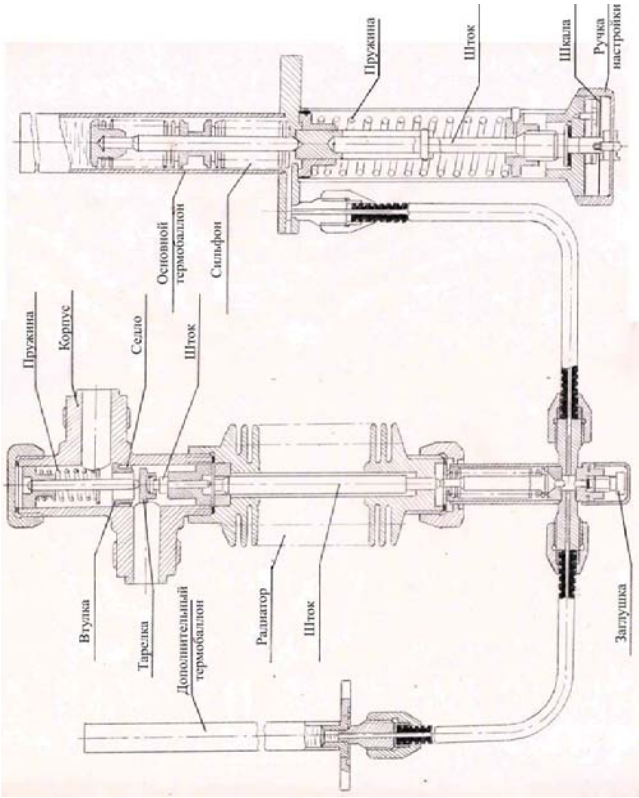


Рис. 42. Регулятор температуры

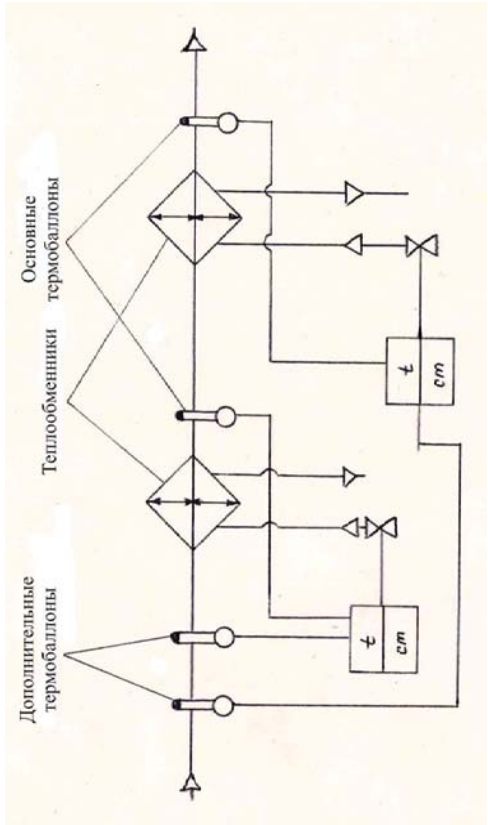


Рис. 43. Схема монтажа регуляторов температуры воздуха

9.4.5 Запрещается отсчитка трубопровода в собранном виде способом выжигания.

9.4.6 Необходимо немедленно устранить течь и пропуски в топливной аппаратуре, топливнорыводах и хранилищах жидкого топлива.

9.4.7. Запрещается устранять дефекты в форсунках двигателей и их смену во время работы двигателя.

10. Судовая эксплуатационная документация

10.1 Судовой журнал

Судовой журнал является основным официальным судовым документом, в котором отражается непрерывная жизнь судна.

Судовой журнал ведется вахтенным помощником капитана. Записи, связанные с метеобстановкой и местоположением судна производятся с интервалом в один час. Вахтенный помощник капитана, написавший текст, имеет право изменять и дополнять его, а капитан только дополнять.

Судовой журнал содержит следующие сведения:

- состав вахты;
- местоположение судна;
- направление и скорость ветра;
- состояние поверхности моря;
- атмосферное давление и температура воздуха и воды;
- состояние погоды;
- видимость;
- расстояние, пройденное по ЛАГУ, и фактическое.

В графе «особые отметки» записывается время прохождения определенных географических образований, таких как мыс, пролив, залив, остров и т.д., которые однозначно могут указать местоположение судна в какой-то момент времени.

10.2. Вахтенный журнал ЦПУ

Вахтенный журнал является официальным документом на судне, назначение и содержание которого регламентировано Классификационным обществом. Журнал выдается на месяц. Заполняет вахтенный журнал вахтенный механик каждые четыре часа и содержит следующие сведения:

- состав вахты;
- частота вращения гребного винта;
- сведения о работе ГД;
- нагрузка;
- давление масла, топлива, охлаждающих средств (заборной воды, пресной воды) в системе охлаждения, продувочного и пускового воздуха;
- температура масла, топлива, охлаждение поршней, пресной воды на входе и выходе из ГД, заборной воды, продувочного воздуха в ресивере и выпускных газов по цилиндрам;
- давление в котлах;
- сведения о работе турбокомпрессоров;
- частота вращения;
- температура газов, воды, масла;
- нагрузка генераторов (ДГ1, ДГ2, ДГ3, ТГ);
- приемка и остатки топлива, масла, воды в цистернах; их уровни;
- работы, производимые в сутки;
- время пуска и остановки механизмов и наработка вспомогательных механизмов;
- водообработка и водоконтроль;
- сведения об обороте топлива и масла; анализ.

9. Правила техники безопасности на судах морского флота [4]

(индивидуальное задание)

9.1. Обеспечение безопасности при палубных работах

9.1.2. Работа со стальными канатами без рукавиц запрещается. При работе в рукавицах следует принимать меры предосторожности, исключающие возможность затягивания рукавиц в движущиеся и вращающиеся части механизмов.

9.1.3. При работе со стальными и растительными канатами запрещается находиться или держать руки ближе 1 м от барабанов, кнехтов, блоков и других устройств, с которых выбирается или стреливается хвостовой конец каната, а также от места положения стопора.

9.1.4. Запрещается находиться вблизи сильно натянутых канатов, а также на линии направления каната с механизмом для его выборки или устройством для закрепления или изменения направления тяги каната. Запрещается ставить ноги в петли канатов.

9.1.5. Запрещается выходить за леерное ограждение или фальшборт, а также перегибаться через них.

9.1.6. Все канаты, стропы, цепи, гаки, скобы, вертлюги, блоки и т.п., поврежденные во время их использования, транспортировки и хранения, должны быть немедленно изъяты из употребления.

9.2. Обеспечение безопасности при несении вахты

9.2.1. Главные двигатели, паровые котлы, вспомогательные механизмы и устройства должны эксплуатироваться в строгом соответствии с действующими инструкциями по технике безопасности. Запрещается работать на машинах и механизмах при неисправных защите и предупредительной сигнализации.

9.2.2. Решетки, трапы и плиты 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 закрыты.

9.2.3. Необходимо следить за тем, чтобы все отверстия цистерн топлива, а также трубопроводы для пополнения цистерн были закрыты в процессе эксплуатации и не имели пропусков.

9.2.4. Запрещается быстро открывать стопорные и запорные клапаны пусковых баллонов, паровых и воздушных магистралей.

9.2.5. При высоте катера ГД более 1800 мм необходимо при работе в катере использовать хорошо закрепленные леса.

9.2.6. В случае невозможности немедленного устранения неисправностей, дающих капельную протечку, для сбора вытекающего топлива должны быть установлены поддоны.

9.2.7. При работе в МКО личный состав должен носить хорошо подогнанную спецодежду, чтобы на ней не было свободных концов завязок. Ношение рубашек с закатанными рукавами запрещается. Спецобувь должна быть на кожаной подошве.

9.3. Обеспечение безопасности при ремонтных работах на судах в МКО

9.3.1. Перед допуском людей к ремонтным работам оборудование должно быть отключено от источников электроэнергии, пара, воды, сжатого воздуха и др.

9.3.2. Места проведения ремонтных работ должны быть хорошо освещены и освобождены от посторонних предметов.

9.3.4. Запрещается пользоваться неисправным инструментом и оборудованием, в том числе: а) ключами с разработанными губками или дефектными ручками; б) гаечными ключами с изношенными губками, заусенцами и трещинами, а также применять их в качестве контрключей для увеличения длины рычага.

9.4. Техника безопасности при обслуживании СДВС

9.4.1. При пуске двигателя запрещается находиться у стреливающих канатов ресивера, а также на верхних решетках.

9.4.2. Во время работы двигателя запрещается подкачивать топливо в цилиндры вручную.

9.4.3. Катерные закрылки массой свыше 20 т при отсутствии механизированного привода должны открываться и закрываться не мене двух человек.

9.4.4. при продувании индикаторных кранов следует находиться в стороне от струи газов.

11. Эксплуатационно-ремонтный график

11.1. Продолжительность этапов «жизни» судна

Эксплуатационно-ремонтный цикл т/х «Владимир Коккинаки» и его продолжительности :

- 1-й период – 23.05.2000 г. по 26.06.2002 г.
- 2-й период – 26.06.2002 г. по 16.07.2002 г.
- 3-й период – 16.07.2002 г. по 16.05.2004 г.
- 4-й период – 16.06.2004 г. по 26.06.2004 г.
- 5-й период – 26.06.2004 г. по 05...06.2005 г.

11.2. Временные параметры рейса
Эксплуатация судна в период с 27.05.2014 по 18.06.2014 г.



Δ – переход в балласте
○ – стоянка без т/о

▲ – переход в грузу
● – стоянка с т/о

Относительное время в рейсе

Относительное время рейса $\bar{\tau}_p$	Относительное время стоянки без грузовых операций $\bar{\tau}_{ст}$	Относительное время стоянки с грузовыми операциями $\bar{\tau}_{ог}$	Относительное время хода в грузу $\bar{\tau}_г$	Относительное время хода в балласте $\bar{\tau}_б$
1	0,18	0,228	0,28	0,312

12. Основные работы, выполняемые студентом во время практики на борту судна

- В течение рейса – несение ежедневной вахты под наблюдением вахтенного механика в МКО.
- Работы, выполняемые на вахте:
- техническое обслуживание энергетического оборудования: ВК, ГД, утилькотла, биологической установки и т.д.;
 - пуск и вывод на рабочий режим опреснительной установки;
 - снятие контрольных параметров: уровень масла в сточной цистерне ГД, уровень котельной воды, уровень масла ГТН, уровень масла в цистернах дейдундого устройства, температуры выхлопных газов на выходе из цилиндров, а также перед и после ГТН ГД.
- Во время эпизодических работ в ремонтной бригаде производились следующие виды работ:
- техническое обслуживание помещений МКО;
 - техническое обслуживание и ремонт оборудования МКО.
- Кроме того, трижды за рейс – пребывание на ходовом мостике во время четырехчасовой ходовой вахты; периодическое участие в работах на палубе.
- Перечень основных работ в МКО
1. Монтаж манометров и вакуумметров.
 2. Обслуживание главного двигателя (протирание).
 3. Демонтаж и монтаж воздушного клапана на воздухохранителе с заменой прокладок и притиркой.

10.3. План-график технического обслуживания

Данный план график составляется для технического обслуживания конкретного судна по заведомым каждому из вахтенных механиков. Он составлен из расчета 8-ми часового режима работы и содержит учет работы механизмов и порядок технического обслуживания механизмов, узлов и деталей. Пример таблицы из плана графика показан в табл. 8.

Таблица 8

Наименование и марка оборудования. Пункт описания типовых работ	Условное обозначение состава работ	Наименование работы	Трудоемкость, чел.-ч.	Периодичность выполнения работ в месяцах	Отметка о планировании и выполнении работ						
					Месяцы						
					1	2	3	4	5	6	7...
п. 2.1.1	R	Вспомогательный паровой котел № 1 КАРВ 6,3/16	Наружный осмотр (под паром). Проверка в действии. Ежемесячно.	9 – 15	1/1	1/1	1/3	1/2	1/3	1/24	1/20
					СЭ	СЭ	СЭ	СЭ	СЭ	СЭ	СЭ
					7/10	423	890	1086	1810	1904	1908
	R	Внутреннее освидетельствование с разборкой усмотренно Регистра	–	2 года	10/СРБ	9023	9490	9686	10410	10504	10580
Поверхности нагрева: кирпичная кладка, кардас котла, воздушные коробки, коллекторы, внутреннее части коллекторов, п. 2.1.1	R	Плавильное испытание	–	8 лет							
					2807		04	423	890	1086	1810
	БВЕ Ж. 3, И. 1, ИО ИСЗ ТПО	Очистка котла с опенкой стороны. Ликвидация повреждений футеровки, кладки, изоляции	66	3000 – 3500 ч.	7673		10/СРБ	9023	9490	9686	10410
Топливное устройство, п. 2.2	ЖЛЩ ПШ ШЭЮЯ	Переборка форсунок (2 шт.)	16	600 – 800 ч	300	800	800/02	423	890	890	920
							10/СЭ		196		

10.4. План-график технического обслуживания на месяц

План-график технического обслуживания на месяц составляется каждым вахтенным механиком по своему заведомому на основе плана, составленного старшим механиком и на основе общего плана-графика по заведомому. Данный документ предусматривает ремонт, ревизию и прочие виды технического обслуживания механизмов и узлов. Трудоемкость выполняемых работ заносится в соответствующую графу, и задается из условия 8-ми часового режима работы.

Назва вищого навчального закладу
Назва інституту

ПРИКЛАД

ПОГОДЖЕНО

Старший механік буксиру "Ліди́вський"

Підпис Ініціали. Прізвище
"ХХ" ххххх 20ХХ р.

М.П.

Назва випускової кафедри

З В І Т

з плавальної практики на т/х "Ліди́вський" (ТОВ СП "Нібу́лон")

Тривалість практики з "ХХ" ххххх 20ХХ р. по "ХХ" ххххх 20ХХ р.

Студент гр. ХХХХ Підпис Ініціали. Прізвище

Керівник від ЗВО	Підпис Ініціали. Прізвище	"ХХ" ххххх 20ХХ р.
Керівник на судні	Підпис Ініціали. Прізвище	"ХХ" ххххх 20ХХ р.

Борт буксира т/х "Ліди́вський"

4. Монтаж клапана на парової магістрації.
5. Замена сальників на фланцевих заглушках колекторів утилізаційного котла.
6. Продувка циркуляційного трубопровода на установке біологічної очистки сточних вод.
7. Протирка рулевої машини.
8. Погружа і монтаж баллонів со склятам воздухом в спасательные шлюпки.
9. Очистка подпоршневых полостей ГД.
10. Откачивание сточно-грязных вод из колодцев электронасосом.
11. Пуск сепаратора масла ГД.
12. Пуск сепаратора тяжелого топлива ГД.
13. Обслуживание ДГ.
14. Замена дифманометров на ресиверах ГД.
15. Промывка воздушных фильтров ГТН.
16. Пуск ДГ.
17. Пуск вспомогательного котла
18. Заполнение расходной цистермы гидравлического масла рулевой машины.
19. Заполнение расширительной цистермы с помощью гидрофора.
20. Перевод работы ВОВ на мытьевую и котловую воду.
21. Притирка рабочих поверхностей клапанов осушительного насоса.
22. Очистка подпоршневых полостей II и III цилиндров ГД.
23. Очистка от накипи сепаратора пара утилизационного котла.
24. Разборка, освидетельствование, ТО форсунки вспомогательного котла, притирка рабочих поверхностей: распылителя, втулки, рабочий канал, сборка, проверка распыла водой на стенде.

Закли́чення

Анализ проектных технических данных по энергетической установке и сведения по эксплуатации в рейсе – порты Черного, Средиземного и Северного морей – свидетельствуют о хороших эксплуатационных качествах отечественного средне-tonнажного танкера, который является серийным головное судно «Дмитрий Медведев». Иллюстративный материал в основном получен по технической документации, имеющейся на борту т/х «Владимир Коккинаки». В ряде случаев численные значения величин сняты по приборам, которые находятся в машинном отделении. Несение вахты предопределило изложение вопросов в основном в режиме полного хода. Кроме того, в процессе общения с экипажем сделаны выводы и предложения по данному проекту судна. Информация передана специалистам ЦКБ «Изу́мру» (город Херсон).

Список использованной литературы

1. Загору́йко В.О. Суднова холоди́льна техніка [Текст]: підручник / В.О.Загору́йко, О.А.Голков. – К.: Наукова думка, 2002. – 507 с.
2. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. МАРПОЛ 73/78 (MARPOL 73/78) [Текст]: – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012. – 768 с.
3. Павленко, Б.А. Утилизационные водоотсепараторные установок морских судов (конструкция и эксплуатация) [Текст]: / Б.А. Павленко, Э.В. Корнилов – Одесса: ФЕНИКС, 2003. – 69 с.
4. РД 31.21.30-97. Правила технической эксплуатации судовых технических средств [Текст]. – СПб.: АОЗТ ЦНИИМФ, 1997. – 185 с.
5. Шерстюк, А.Н. Насосы, вентиляторы, компрессоры [Текст]: / А.Н. Шерстюк. – М.: Высшая школа, 1972. – 344 с.
6. Шостак В.П. Поток энергии в литейных установках морских суден [Текст]: навч. посіб. / В.П. Шостак – Миколаїв: УДМУ, 1997. – 58 с.

Зміст

Завдання і щоденник практики.....	4
Вступ.....	6
1. Організація служби на суднах морського флоту.....	6
2. Обладнання та морехідні якості судна – т/х «Лідиєвський».....	9
2.1. Тактико-технічні дані.....	9
2.2. Короткий опис та технічна експлуатація палубних механізмів та пристроїв.....	12
2.3. Короткий опис та технічна експлуатація загальносуднових систем.....	17
3. Суднова енергетична установка та її елементи.....	20
3.1. Головний двигун.....	20
3.2. Допоміжна котельна установка.....	29
3.3. Суднова електростанція.....	30
3.4. Системи, що обслуговують СЕУ.....	30
3.5. Валопровід і його елементи.....	34
4. Технічна експлуатація СЕУ.....	37
4.1. Основні задачі технічної експлуатації. Технічна, керівна та звітна документація.....	37
4.2. Технічне використання.....	39
4.3. Технічне обслуговування та техніка безпеки.....	49
4.4. Запобігання забруднення моря з суден.....	51
5. Роботи, що проводилися на борту судна «Лідиєвський» під час практики.....	52
Висновок.....	53
Список використаної літератури.....	53

Анотація

Даний звіт з плавальної (експлуатаційної) практики складено на підставі суднової технічної документації, за результатами технічного обслуговування та несення вахти в машинному відділенні морського буксира «Лідиєвський». Суновласником цього буксира є ТОВ «Нібулон», порт приписки – Миколаїв; прапор, під яким плаває судно – Україна.

Значна частина цього звіту базується на відомостях, отриманих при несенні вахти, при ремонтних роботах на ходових режимах і на стоянках.

Звіт складається з 85 сторінок технічного матеріалу з рисунками, таблицями, кресленнями, ескізами.

Summary

This report on the swimming (operational) practice is based on the ship technical documentation as a result of maintenance and watchkeeping in the engine room of the deep-sea tug "Lidievsky". The shipowner of this tanker is LLC "Nibulon"; home port – Mykolaiv; flag state – Ukraine.

A main part of this report is based on data obtained during watchkeeping and repairs at the time of sailing including anchorage repairs and voyage repairs.

The report consists of 85 pages of technical information with figures, tables, drawings and sketches.

Анотация

Данный отчет по плавательной (эксплуатационной) практике составлен на основании судовой технической документации, по результатам технического обслуживания и несения вахты в машинном отделении морского буксира «Лидиевский». Суновладельцем этого буксира является ООО «Нибулон»; порт приписки – Николаев; флаг, под которым плавает судно – Украина.

Значительная часть этого отчета базируется на сведениях, полученных при несении вахты, при ремонтных работах на ходовых режимах и на стоянках.

Отчет состоит из 85 страниц технического материала с рисунками, таблицами, чертежами, эскизами.

Студент/курсант

Прізвище Ім'я По батькові

прибув на судно

М.П.

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

Підпис

вахт. мех. Прізвище Ім'я По батькові;

вибув з судна

М.П.

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

Підпис

вахт. мех. Прізвище Ім'я По батькові;

Відгук і оцінка роботи студента на практиці на борту т/х "Лідівський"

За період плавальної практики студент/курсант Прізвище Ініціали показав себе здібним до вивчення питань щодо складу й експлуатації суднової енергетичної установки. Оволодів основами несення вахти у МВ. Приймав активну участь у технічній експлуатації систем і механізмів. Виконував роботи, пов'язані з ремонтом окремого енергетичного обладнання. Підготував груповий звіт з плавальної практики.

Зуважень по поведінці та техніці безпеки немає.

Керівник практики на судні

Підпис

Ініціали. Прізвище

"20" серпня 20ХХ р.

Відгук особи, яка перевіряла проходження практики

Практична підготовка на борту морського буксиру "Лідівський" проходить відповідно до завдання, виданого студенту/курсанту Прізвище Ім'я випусковою кафедрою, і відповідає вимогам МК ПДНВ щодо підготовки вахтових механіків дизельних суден.

Капітан т/х "Лідівський"

Підпис

Ініціали. Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

М.П.

Висновок керівника практики від закладу вищої освіти про проходження практики

Практика виконана у повному обсязі; тривалість – понад ХХ (прописом) тижнів.

Дата захисту звіту

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

Оцінка:

за національною шкалою – відмінно;
кількість балів – 95;
за шкалою ЄКТС – А.

Керівник практики від закладу вищої освіти

Підпис

Ініціали. Прізвище

Члени комісії:

Підпис

Ініціали. Прізвище

Підпис

Ініціали. Прізвище

5

Назва закладу вищої освіти

Форма № І-7-03
ЗАТВЕРДЖЕНО
Назва Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384
(з урахуванням особливостей ЗВО)

Завдання і шоденник практики

плавальної

студента Х курсу, групи ХХХХ Прізвище Ім'я По батькові

Інститут: *назва.*

Кафедра: *назва випускової кафедри.*

Напрям підготовки – ХХ "Ххххх.....".

Спеціальність – ХХХ "Ххххх.....".

Спеціалізація – "Управління судовими руховими установками, системами та механізмами".

Календарний графік проходження практики

№ з/п	Завдання	Тижні проходження практики																	Оцінка виконання за нав. шкалою						
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII		XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	
	Вступ	+																							4
1	Організація служби на суднах морського флоту	+																							3
2	Обладнання та морехідні якості судна	+	+	+	+																				5
3	Технічна експлуатація загальносуднових систем	+	+	+	+																	+			5
4	СЕУ та її елементи		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
4.1.	Головний двигун		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
4.2.	Допоміжна котельня установка та СЕС					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
4.3.	Системи, що обслуговують СЕУ	+	+	+	+																	+	+	+	4
5.	Валопровід і його елементи		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
6.	Технічна експлуатація СЕУ	+	+	+	+																	+	+	+	3
7.	Технічне використання та технічне обслуговування	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
	Висновок																							+	5
	Список використаної літератури																							+	5

Керівники практики:

від закладу вищої освіти

Підпис

Ініціали. Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

на судні

Підпис

Ініціали. Прізвище

"ХХ" ххххх 20ХХ р.

4

ВСТУП

Плавання практика студента – це невід'ємна частина підготовки фахівця, який після закінчення вищого навчального закладу планує працювати на судні у якості суднового механіка. Вона спрямована на здобуття досвіду експлуатації рухової установки, систем і механізмів конкретного судна та поглиблення теоретичних знань, набутих в аудиторіях і лабораторіях навчального закладу. Відповідно до цього і наведено данний звіт, базуючись на технічних характеристиках та експлуатаційних показниках т/х «Лідиєвський». При цьому використовувалась різноманітна технічна та нормативна література [1 – 5].

Від інших суден буксир відрізняє висока питома потужність, хороша маневреність, підвищена міцність корпусу, значна остійність, наявність на борту спеціальних пристроїв для буксирування та штовхання.

Буксир (загалом «буксирувальне судно») походить від голландського *boescepen* (тягти) – обширна категорія суден, призначених для буксирування та кантування інших суден і плаваючих споруд. Зазвичай це судна невеликого чи середнього розміру, конструкція яких може суттєво відрізнятися в залежності від призначення та району плавання. Буксири застосовуються на всіх видах водних шляхів і експлуатуються в водних басейнах багатьох країн світу.

Буксирний пристрій, як правило, розташований поблизу центру ваги, щоб буксир міг маневрувати при натягненні буксирного канату.

На відміну від інших типів суден для буксира однією із важливіших характеристик є нешвидкість, а тяга або упор, тобто сила з якою він може діяти на судно, що змінює своє положення.

По типу головного двигуна буксири відносяться до класу теплоходів. Частіше всього використовуються один або два дизеля як рушії. По типу рушія буксири можуть бути одновинтовими або двовинтовими, зі звичайним гвинтом чи з гвинтом регульованого кроку, з гвинтовими колонками (азмугальні) тощо.

Довжина буксирів становить ~ 20...100 м, пропульсивна потужність ~ 100...18000 кВт. Менші значення відносяться до річкових буксирів, більші – до океанських буксирів-рягівників. Морські буксири створюють велику тягу. Найпотужніший морський буксир «Foty Kpiou» (побудований у Фінляндії) розвиває тягове зусилля 250 тонн; пропульсивна установка (чотири дизеля Wärtsilä) має потужність 18 тис. кВт; швидкість ходу ~ 18 вуз.

Буксир «Лідиєвський», на якому проходила практика, експлуатується у Дніпро-Бугському лимані та прибережних районах територіальних вод України. Два головних двигуна сумарною потужністю ~ 1200 кВт забезпечують буксир тягове зусилля 23 тонн.

1. Організація служби на судах морського флоту

Статут служби на судах визначає основні положення організації служби на судах морського флоту, а також права та обов'язки членів суднового екіпажу.

Вимоги цього Статуту ґрунтуються на Кодексі законів про працю, Статуті внутрішнього водного транспорту, Кодексі торгового мореплавання та інших актах чинного законодавства і поширюються на всіх членів екіпажу судна як під час перебування їх на судні, так і при виконанні ними службових обов'язків на березі, а також на інших осіб, які перебувають на судні.

Усі члени екіпажу судна зобов'язані знати і точно виконувати вимоги цього Статуту. Порушення вимог цього Статуту тягне за собою дисциплінарну або іншу відповідальність, встановлену законом. Усі члени екіпажу призначаються на судно за згодою капітана.

Визначення «капітан» поширюється на осіб, які здійснюють самостійне командування суднами і іменовані в залежності від типу, призначення судна та форми організації праці «командир», «батер-мейстер», «шкіпер», «капітан-дублер» і т.п., а визначення «механік» поширюється на осіб, іменованих «старший механік», «механік-дублер» і тощо.

Праця екіпажу організовується капітаном відповідно до штатного розкладу, затвердженого судновласником в установленому порядку. Положенням про робочий час і час відпочинку плаваючого складу суден річкового флоту і цим Статутом.

Обов'язки осіб суднового екіпажу, посади яких не вказані в цьому Статуті, визначаються посадовими інструкціями, які затверджуються в порядку, встановленому Міністерством інфраструктури України. Всі документи, що видаються Міністерством і судновласником в частині організації служби, визначення обов'язків і прав членів екіпажу та осіб, які перебувають на судні, повинні бути узгоджені з положеннями цього Статуту. Для Статуту поширюється на екіпажі суден, що знаходяться в експлуатації, на технічному обслуговуванні або в навігаційному ремонті (тобто з моменту підписання акту приймання судна в експлуатацію до підписання акта приймання судна на відстій або ремонт з відповідальним зберіганням).

Охорона праці та безпеки. З метою підвищення безпеки судноплавства Міжнародна морська організація (ІМО), Міжнародна організація праці (МОП), прийняли ряд важливих міжнародних конвенцій, кодексів і рекомендацій, з метою підвищення безпеки мореплавства, охорони праці моряків та охорони навколишнього середовища. Найважливіше з них: СОЛАС-74 - Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі; МКУБ, або ISM - Code, що є IX главою СОЛАС-74, передбачає впровадження і застосування Міжнародного кодексу з управління безпечною експлуатацією суден і запобіганням забрудненню моря. У Конвенції МАРПОЛ-73/78 передбачені заходи щодо скорочення і запобігання забруднення морського середовища як нафтою і нафтопродуктами, так і іншими шкідливими речовинами, які перевозяться на судах або утворюються в процесі їх експлуатації. Міжнародна Конвенція про вантажну марку 1966р.: ПДНВ-78/95, або STCW-78/95 - Міжнародна Конвенція підготовки та дипломування моряків і несення вахти.

Одним з найважливіших факторів безпеки мореплавства є компетентність членів суднових екіпажів, тому підготовці моряків міжнародні організації приділяють особливу увагу. Конвенція ПДНВ встановила базові вимоги щодо підготовки, дипломування та несення вахти для моряків на міжнародному рівні і визначила міжнародні мінімальні стандарти компетентності моряків. Так глава VI цієї Конвенції визначає вимоги до моряків щодо функцій, пов'язаних з аварійними ситуаціями, охороною праці, медичним доглядом і виживанням. Україна, будучи членом ІМО, в компетях якої працюють три представники Національного університету «ОМА», увійшла в так званий «Білий список» морських держав, а це означає, що дипломи про закінчення громадянами України, іноземними студентами, що навчаються в її морських навчальних закладах, визнаються всіма судноплавними компаніями світу.

Важливою формою організації роботи з охорони праці є планування, що включає розробку і реалізацію перспективних (на тривалій час), поточних (річних) і оперативних планів поліпшення умов праці, техніки безпеки та санітарно-оздоровчих заходів. Планування здійснюється на основі програмно - цільового методу з використанням і порівнянням варіантів за методом «виграти – доходити».

Законом про охорону праці України (Ст. 13) передбачено, що адміністрація підприємств, так само судна, зобов'язана забезпечити працівникам здорові і безпечні умови роботи. При цьому безпечні умови праці повинні бути створені на базі сучасних досягнень науки і техніки, впровадження наукової організації праці та підвищення культури виробництва. Таким чином, організація праці є одним з найважливіших завдань і обов'язків адміністрації. Одночасно з цим закон зобов'язує робітників і службовців дотримуватися всіх вимог охорони праці і затверджені адміністрацією інструкції з безпечних прийомів роботи (Ст. 14 Закону про охорону праці України).

Невиконання цих обов'язків розцінюється як порушення трудової дисципліни.

У зв'язку з тим, що судна морського флоту є об'єктами підвищеної небезпеки, пред'являються високі вимоги не тільки до стану здоров'я працівників морського транспорту, але також до рівня їх моральної та технічної підготовки.

Робочий час та час відпочинку моряків. Робочий час - це час, протягом якого член екіпажу зобов'язаний виконувати відповідно до трудового договору (контракту) роботу в інтересах судна (обов'язки з експлуатації, обслуговування судна, пасажирів і членів екіпажу, підтримання судна в нормальному експлуатаційно-технічному стані) згідно з графіком несення вахт, виконання суднових робіт і розпорядком дня на судні, які затверджує судновласник чи за його дорученням капітан судна.

Залежно від конкретних умов експлуатації суден (тривалість рейсу, експлуатаційний чи

яке підпадає під дію цього нормативного документа (див. Правила 3 і 4 Розділу I), повинно виконувати її вимоги (якщо вимоги не можуть бути виконані з об'єктивних причин, то на судно повинно бути оформлене вилучення за згодою морської адміністрації прапора судна). В іншому випадку воно може бути затримане, а деякими позиціями і не допущене в порт. Чинна версія документа відома як «COLAS-74».

Готовною метою даного нормативного документа є встановлення мінімальних стандартів, що відповідають вимогам з безпеки при будівництві, обладнанні та експлуатації суден.

Держави прапора повинні забезпечити, щоб судна, які ходять під їх прапором, виконували вимоги COLAS. Для доказу їх виконання Конвенцією передбачено безліч сертифікатів. Подібні документи (завичай звані «конвенційними») видаються або самою Адміністрацією прапора, або від її імені («за уповноваженням Адміністрації») — за наявності відповідного доручення.

Умови контролю також дозволяють Договірним урядам інспектувати судна, що ходять під прапорами інших держав, особливо якщо є очевидні підстави для сумнівів, що судно та/або його обладнання істотно не відповідають вимогам Конвенції. Ця процедура отримала назву «державний портвний контроль» (англ. *Port State Control, PSC*).

Чинний текст Конвенції COLAS вклучає статті, у яких викладено загальні зобов'язання, процедури внесення змін і супроводжується Додатком, який розбитий на 12 розділів.

2. Обладнання та морехідні якості судна – т/х «Лібієвський»

2.1. Тактико-технічні дані

Судно призначене для введення і виведення суден в припортовій зоні як на вільній воді, так і в льодових умовах. Так як буксир призначений для введення, виведення, перестановки і швартування великотонажних морських суден, то конструктори подбали, щоб він мав відмінну маневреність, у тому числі малий діаметр циркуляції, і міг рухатися лагом, що особливо важливо при роботі в акваторіях портів. Високий рівень технічної оснащеності — це одна важлива властивість буксира. Засоби автоматизації, сигналізації, дистанційного управління і контролю, зосереджені в ходовій рубці, забезпечують роботу головних і допоміжних двигунів без постійної вахти в машинному відділенні. У рубці обладнано також єдиний пультав судноводіння з командними пристроями дистанційного керування пуском, зупинкою і регулюванням числа обертів головного двигуна. Крім того, вводяться команди на зміну положення лопатей ГРК і поворотних насадок. Тут же розташовані прилади контролю основних параметрів головних і допоміжних механізмів, світлова та звукова аварійна сигналізація. На капі машинного відділення встановлено відкритий буксирний гак відкритого типу. Його візок з'єднаний зі штирем штангою і переміщається з борту на борт по балці таврового перетину. Буксирний гак має гідравлічний затвор і автомат віддачі буксирного троса на граничних кутах крену. Нижня рубка на верхній палубі і холодова рубка зміщені до носової частини корпусу. Конструкція холодової рубки має два ряди ілюмінаторів, через які зручно спостерігати за ходом буксирування, що покращує управління. Потужні протипожежні та інші рятувальні засоби дозволяють працювати з будь-якими суднами, вклучаючи танкери.

Основні дані буксира

Довжина: 27,00 м.
Ширина: 8,30 м.
Висота борту: 4,30 м.
Надводний борт: 909 мм.
Осадка: 3,39 м – мідель;
3,6 м – корми.
Гросс-тоннаж: 182 т.
Дедвейт: 69 т.
Швидкість ходу: 11 уз.

навігаційний період, частота заходження в порти, час стоянки в порту, кліматичні умови, наявність житлових приміщень, відповідність їх чинним санітарним і гігієнічним нормам для морського, річкового транспорту) і форм організації праці членів екіпажу (закріплення за двома суднами трьох екіпажів, що періодично міняються, чи двох екіпажів на одне судно) можуть установлюватися графіки вахт (робіт) тривалістю понад 8, але не більш як 12 годин на добу. Святокові, неробочі і вихідні дні за календарем не звільняють членів екіпажу від несення вахти. Шодення загальна тривалість роботи члена екіпажу, вклучаючи несення вахт і виконання робіт, виконання поряд із своїми обов'язками обов'язків тимчасово відсутнього штатного працівника, а також додаткових робіт, які не належать до безпосередніх посадових обов'язків членів екіпажу, не повинна перевищувати 12 годин.

Час відпочинку - це період поза межами робочого часу, протягом якого членів екіпажів звільнено від виконання всіх службових обов'язків. До часу відпочинку не вклучаються короткі перерви в роботі. Члени екіпажів суден згідно з Кодексом законів про працю України і Законом України «Про відпустки» користуються правом на:

- щоденний відпочинок;
- щотижневий відпочинок;
- скорочений робочий день у передсвяткові та неробочі дні;
- основну і додаткову щорічну відпустку.

Тривалість щоденного відпочинку членів екіпажів морських суден та суден внутрішнього плавання має становити від 12 до 16 годин залежно від установленого графіком тривалості вахт (суднових робіт). Часом щоденного відпочинку членів екіпажу вважаються перерви між окремими вахтами за встановленими графіками, поточними із відповідним вибором органом первинної профспілкової організації, а в разі її відсутності - з уповноваженим представницьким органом трудового колективу, при цьому одна з перерв повинна забезпечувати восьмигодинний безперервний відпочинок.

Аварійні розклади. Відпрацювання обов'язків по аварійних розкладах. Дії всіх членів екіпажу вказуються і визначаються розкладом по тривогам. Розклад складається для кожного конкретного судна, який затверджується капітаном. Розклади за тривогами вивішуються на видному місці в добу судних приміщеннях судна, а також в каютних картках кожного члена екіпажу.

Сигнали тривоги

Загальносуднова: безперервний дзвінок гучного бою протягом 25 - 30 сек., і не менш семи коротких. При пожежі під час стоянки в порту сигнал супроводжується частими улавами в судновий дзвін. 3-4 Сигнал повторюється рази.

Людина за бортом: три тривалих 5 - 6 сек. дзвінка гучного бою. Як і повторюється 3-4 рази.

Шлюпочна: не менше семи коротких і сілдом за ними один тривалий дзвінок гучного бою. Повторюється 3-4 рази. Команда залишення судна подається голосом.

Обов'язки моториста по тривозі.

Обов'язки по боротьбі з пожежею: виконує розпорядження капітана або старшого за посадою, при необхідності надає допомогу старшому механіку, працює пожежним стволом, вогнетасником.

Обов'язки по боротьбі з водою: виконує розпорядження капітана або старшого за посадою на місці аварії, працює з водовідливними засобами, аварійними матеріалами.

Обов'язки по боротьбі з розливом нафтопродуктів: виконує розпорядження капітана або старшого за посадою, приймає участь у зборі нафтопродуктів.

«Людина за бортом» - готує для потерпілого теплий одяг, необхідні медикаменти, тепле пиття.

«Шлюпочна тривога» - виконує розпорядження капітана судна, бере участь у порятунку людей, цінностей, суднового майна.

Основні вимоги Конвенції по охороні людського життя на морі – Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі (COLAS, від англ. *International Convention for the Safety of Life at Sea; SOLAS*), суть якої полягає в її документах, що послідовно виходили, і є, мабуть, найважливішою з усіх міжнародних угод з безпеки торгових суден. Кожне судно, що здійснює міжнародний рейс і

2.2. Короткий опис та технічна експлуатація палубних механізмів та пристроїв

Рульовий пристрій призначений для управління судном і утримання його на заданому курсі. Для забезпечення поворотності встановлені дві поворотні насадки з обтічним профілем з жорстко закріпленими стабілізаторами. Внутрішній діаметр насадки 1,82 м. Вісь обертання знаходиться на 41 шпангоуті на відстані 1,4 м від ДП.

Тип рульової машини (для кожної насадки) – електротрігівальна, двоциліндрова, з одним електротригівальним насосом постійної продуктивності, з електричною системою управління, що забезпечує «просто» дистанційне керування із зовнішніх постів і ручне місцеве управління.

Номинальний крутний момент на баллер насадки розвивається рульовою машиною при робочому тиску робочого середовища в циліндрах приводу 7 МПа (70 кгс/см²) і кут повороту керма 0,611 рад (35°) 39,2 кНм (4 тсм).

Час перекачки насадки на кут з 35° одного борту на 30° іншого борту не більше 28 секунд на повному передньому ходу.

Граничний кут повороту сектора до упору в суднові обмежувачі $\pm 36,5^\circ$.

Обмежувач перекачки керма в приладі РД на кожній рульовій машині відрегульованої на вимикання електродвигунів насоса в приладі РД на кут повороті насадки на кут $\pm 35^\circ$ від нульового положення.

Маса основних деталей рульового пристрою:

Маса рульової машини в обсязі поставки – 1435 кг.

Насадки зі стабілізатором – 2210 кг.

Баллери – 550 кг.

Штиря – 65 кг.

Кронштейну – 65 кг.

Підшипника – 12,5 кг.

Сальника в зборі – 50 кг.

Рульовий пристрій включає в себе наступні основні частини:

дві рульові машини типу Р09.00.000-08;

дві насадки;

два баллери;

два штиря;

два упорних підшипника;

два сальника, що складаються з корпусу сальника, натискної втулки і набивання;

пост управління – в рульовій рубці.

Насадка пуста, листоварної конструкції з жорстко закріпленим стабілізатором. Внутрішня обшивка насадки виконана з нержавіючої сталі, зовнішня – з вуглецевої сталі. Щоб злити воду та провести випробування на непроникність, є дві нарізні пробки.

Баллер насадки прямий з фланцем. З'єднується з румпелем двома шпонками, з насадкою – фланцеве з'єднання за допомогою шести шпильок і шпонки.

На головку баллера нагвинчується глуха гайка, яка своїм фланцем спирається на упорний сферичний шарикопідшипник. Глуха гайка створюється болтом.

Упорний підшипник баллера складається з литого кронштейна та упорного сферичного шарикопідшипника. Кронштейн спирається своїм фланцем на фундамент і кріпиться болтами. Доступ до підшипника – через отвір у верхній палубі, яке закрите знімним листом, встановленим врівень з палубою. У місці проходу баллера через кронштейн є капролонова втулка. Внутрішня порожнина кронштейна «набита» мастилом.

Сальник складається з корпусу, натискної втулки, сальникової набивки і втулки гелімпорта. З'єднання сальника з корпусом судна здійснюється за допомогою шпильок. Між фланцем сальника і гелімпортом є парусинова прокладка, змащена суриксом.

Штир конічної частини закріплений в нижній частині насадки за допомогою гайки, а циліндричної частини входить в капролонову втулку ахтерштевня. Гайка штиря затягнута і знаходиться у внутрішній порожнині насадки. Доступ до гайки можливий тільки при ремонті, так як закладення, що закриває порожнину заварюється.

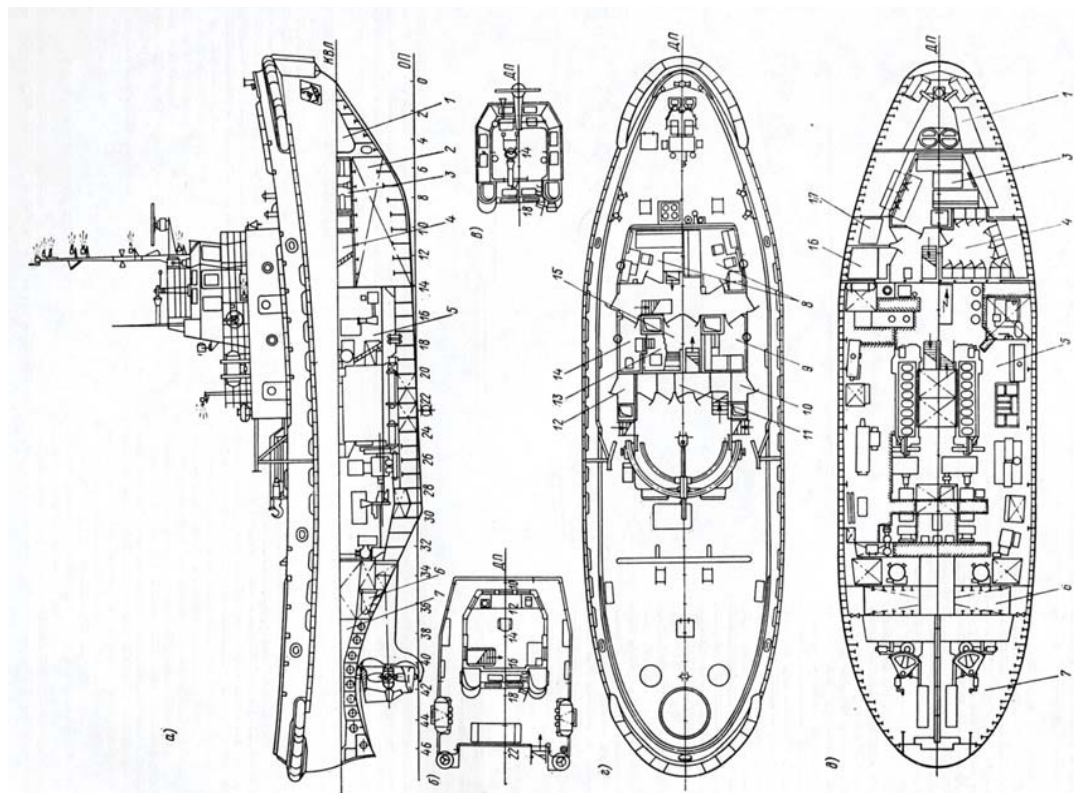


Схема общего расположения судна: а – боковой вид; б – ходовой мостик; в – верхний мостик; г – верхняя палуба; д – трюм.
1 – форель; 2 – топливные цистерны; 3 – каюты; 4 – каюты; 5 – каюты; 6 – каюты; 7 – каюты; 8 – каюты; 9 – каюты; 10 – каюты; 11 – каюты; 12 – каюты; 13 – каюты; 14 – каюты; 15 – каюты; 16 – каюты; 17 – каюты.

Рис. 4. Розташування суднових приміщень, запасів, ходів і лагів

Контроль за справним станом насадок здійснюється електричними показниками, які встановлені в румпельному відділенні, а також механічними показниками, встановленими на рульових машинах. Для контролю тиску в циліндрах приводів для баллерів і тиску розвантаження насосів рульові машини забезпечені манометрами, встановленими в румпельному відділенні на носовій перегорідці. Машина рульова – електротгідралічна з електричною системою управління РО9.

Заводський номер: 415.

Підприємство виробник: п / с В 8319.

Дата випуску: 25.04. 1983 р.

Позначення: РО9. 00. 000 - 08 4 ОМ.

Тип машини: електротгідралічна для одного керма, двоциліндрова, з одним електроприводним насосом постійної продуктивності і аварійним ручним насосним приводом.

Тип системи управління: електрична дистанційна з авторульовим, або без нього, і ручним місцевим управлінням.

Номинальний крутий момент на баллер керма при тиску в циліндрах 70 кгс/см² і куті повороту керма $\pm 35^\circ - 4,0$ тсм.

Найбільший кут повороту керма від середнього положення на борт ± 35 град.

Кут обмеження перекачки судновими упорами $\pm 36,5$ град.

Граничний кут повороту румпеля від середнього положення до упору плунжера в дно циліндра ± 38 град.

Точність показань показника положення керма в пульті по відношенню до істинного ± 1 град.

Тривалість перекачки керма з 35° одного борту до 30° іншого борту на ППХ при роботі електроприводним насосом ± 28 сек.

Найбільший робочий тиск робочої рідини в циліндрах приводу ± 70 кгс/см².

Тиск нагнітання робочої рідини, відповідний до налаштування запобіжних клапанів $\pm 85 + 5$ кгс/см².

Насос основного приводу - тип 465.292.064.

Теоретична продуктивність ± 16 см³/об.

Електропривод насоса змінний струм - АОМ 42-4, 3,2 кВт, 1410 об/хв;

постійний струм - П32М, 2,2 кВт, 1500 об/хв.

Тривалість перекачки з борту на борт на кут 2×15 , не більше 60 сек.

Найбільше робоче зусилля на рукоятках ігравала $\pm$ не більше 12 кг.

Найбільший кут перекачки керма аварійним ручним насосним приводом, без обмеження часу ± 35 град.

Насос аварійного приводу - тип «Гидромотор М.І».

Теоретична продуктивність насоса за один оберт приводного валу ± 10 см³/об.

Робоче середовище основне: масло веретенне АУ ГОСТ 1642-75.

Робоче середовище допустиме: масло індустріальне І-20А ГОСТ 20799-75.

Маса «сухої» рульової машини $\pm$ не більше 1435 кг.

Маса робочого середовища в трубах, 180 кг.

Склад рульової машини: привод до баллером, електронасос, цистерна з гідроапаратурою, цистерна резервна, ручний насосний привод, трубопровід з арматурою.

Система дистанційного електричного управління - виконавчий механізм (прилад ІМ-2), рульовий датчик (прилад РД), пульт управління ПУ, або ПСУ, інша апаратура.

На рис. 5 зображена принципова схема розміщення на судні пристроїв для перекачки лопатей гвинта регульованого кроку (ГРК).

Устаткування «ГРК» складається з наступних основних елементів (див. рис. 5): гребний гвинт І з поворотними лопатями, в ступіні ГРК розміщується механізм повороту лопатей (МПЛ); гребний вал 2; механізм зміни кроку 3 (МЗК), що складається з сервомотора, який створює зусилля для повороту лопатей, пристрої для підведення енергії до сервомотора і пристрої, керуючого положенням лопатей; силова частина системи управління 4, яка служить для перетворення наявної на судні енергії в такий вид, який найбільш зручний для підведення до сервомотора; пост дистанційної системи керування 5, функції якого полягають у безпосередньому управлінні регулюючим елементом силової частини (наприклад, розподільним золотником в ГРК з гідравлічним приводом).

На рис. 6 зображена кормова підводна частина буксира.

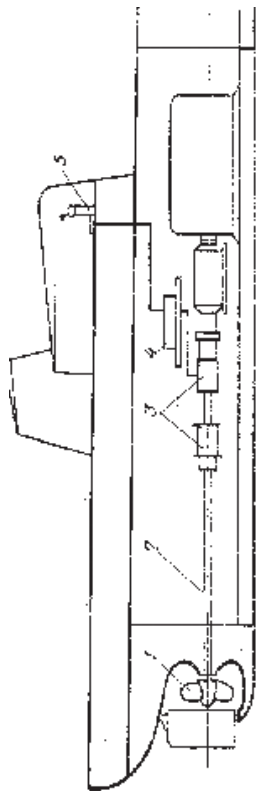


Рис. 5. Схема оснащення пристроїв для управління ГРК

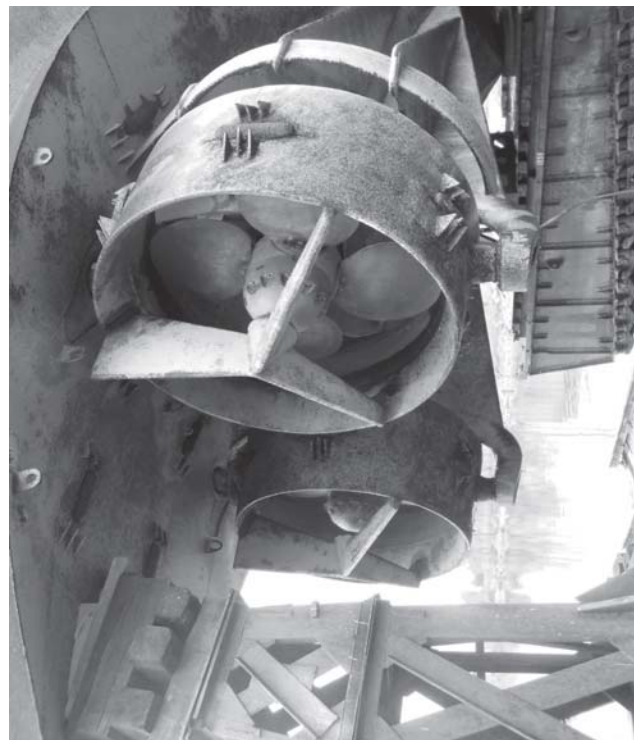


Рис. 6. Гвинто-рульові пристрої буксира «Подільський»

Палубні механізми та пристрої

Брашпиль.

Тип: електричний.

Марка: Б-2.

Заводський № 103.

Рік виготовлення: 1984 р.

Кількість обслуговуваних якорів: два.

Калібр якорного ланцюга: 22 мм.

– надійне зберігання на судні;
– безпека членів екіпажу при роботі з ними. Рятувальні шлюпки, плоти, прилади, кола і жилети повинні бути пофарбовані і мати маркування відповідно до Глави III СОЛАС.

3. Рятувальні круги на судні повинні завжди зберігатися в спеціальних гніздах. На крилах містка повинні бути завжди встановлені кола з самоzapалювальними буйками і автоматично діючими димовими пашками.

4. В процесі експлуатації необхідно систематично перевіряти справність рятувальних кругів, гнізда і лотків для їх зберігання, стан буйків і справність деталей, на яких вони підвішені. Ліни, що з'єднують круги з буйками, повинні бути міцними. Рятувальні круги повинні бути пофарбованими, мати світлополюсний обшивку і лєсер. На кожному кругу повинні бути нанесені друкованими літерами латинського алфавіту назва і порт приписки судна. Перед кожним виходом в море необхідно перевіряти наявність рятувальних кругів і нагрудників.

5. Рятувальні жилети повинні завжди зберігатися на судні на видних, легкодоступних і сухих місцях, досить віддалених від грілок опалення та інших джерел тепла. Зберігання рятувальних жилетів або нагрудників в рундуку під замком категорично забороняється; рятувальні жилети і нагрудники слід періодично провітрювати і просушувати. Вони завжди повинні мати цілу й міцну обшивку, тасьму і клеант (застібку).

Зберігання надувних плотів в безпосередній близькості від нафтопродуктів, жирів і інших речовин забороняється.

6. У процесі експлуатації необхідно перевіряти комплектність і стан рятувальних жилетів (сигнальні світлоти, підйомні стропи, електричні лампочки з батареєю), необхідно перевіряти справність надувних рятувальних жилетів (якщо вони для даного судна передбачені) і їх пристроїв для можливості підкачки повітря.

7. Біля трапа, з якого здійснюється посадка (висадка) людей при стоянках в порту чи на рейді обов'язково треба вивішувати рятувальний круг, забезпечений плаваючим рятувальним ланом довжиною, яка не менше, ніж в два рази перевищує висоту місця його установки над ватерлінією при найменшій експлуатаційній осадці судна, або 30 м, залежно від того, що більше.

2.3. Короткий опис та технічна експлуатація загальносуднових систем

Батареяна система.

Електронасосний агрегат 2ВВ 6.3 / 16-6.3 / 4Б (осушувальний).

Агрегат з електронасосом типу 2ВВ призначений для установки на суднах морського флоту з обмеженим районом плавання.

Подача: 1,7 л / с (6,1 м³/год)

Тиск на вихід з насоса не більше 0,39 МПа (4 кгс/см²).

Допустима вакууметрична висота всмоктування 6,0 м.

Потужність насоса 2,3 кВт.

Частота обертання 2900 об/хв.

Напрямок обертання вала насоса (якщо дивитися з боку приводу) ліве.

ККД при номінальному режимі не менше 40 %.

Габаритні розміри 975х365х382 мм.

Маса насосу 60 кг.

Маса агрегату 120 кг.

Показники електровакуума 4Ах90 / 2-ОМ2 ТУ 16-510.695-78.

Тип електродвигуна АО2-31-2М ТУ 16-513-123-73.

Напруга 220 / 380 В.

Потужність 3,0 кВт.

Рід струму – змінний.

Частота струму 50 Гц.

До складу агрегату входять насос, муфта, двигун і рама.

Найбільша вага якоря (кожного): 220 кг.

Приводний електродвигун: асинхронний, короткозамкнений.

Рід струму: змінний.

Тип: МАП 221-4 / 8 ОМ1.

Заводський номер: 28878.

Потужність: 3,6 кВт.

Напруга: 220В.

Число оборотів: 1340 об/хв.

Брашпиль виготовлений і випробований під технічним наглядом Регістру СРСР за схваленням технічної документації, задовольняє Правилами Регістру СРСР і допускається для установки на судно. Використовується як якорний, швартовний та вантажопідйомний механізм (підняття якоря з ґрунту).

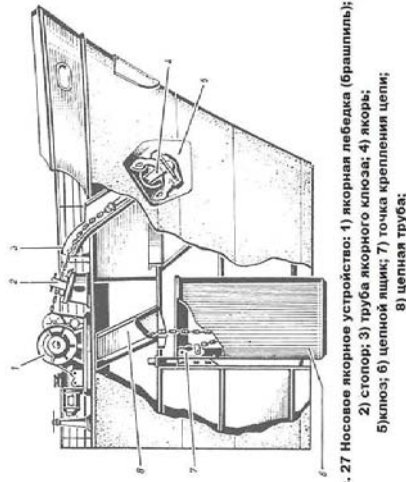


Рис. 27 Носовое якорное устройство: 1) якорная лебедка (брашпиль); 2) стопор; 3) труба якорного клюза; 4) якор; 5) бум; 6) цепная шина; 7) точка крепления цепи; 8) цепная труба;

100000/1000000000

Рис. 7. Носовой якорный пристрій: 1 – якорна лебідка (брашпиль); 2 – стопор;

3 – труба якорного клюза; 4 – якор; 5 – бум; 6 – ланцюговий ящик;

7 – точка кріплення ланцюга; 8 – ланцюгова труба

Тип, конструкція та основні характеристики рятувальних пристроїв.

Вимоги до них.

1. Рятувальні засоби повинні міститися в справному стані, забезпечувати їх постійну готовність до дії. Судновий екіпаж повинен бути навчений спуску шлюпок і плотів на воду і користування ними. Зписи про всі навчання, що проводяться з рятувальними засобами, заносяться в судновий журнал.

Перед виходом судна з порту, а також протягом усього рейсу всі рятувальні засоби повинні бути в робочому стані і готовності до негайного використання. Технічне використання і технічне обслуговування рятувальних засобів забезпечують відповідальні особи командного складу відповідно до розкладів по тривогам і по завідування.

2. Усі рятувальні засоби повинні завжди перебувати на передбачених для них штатних місцях, що забезпечують при експлуатації таких умов:

– вільний доступ екіпажу і пасажирів;

– зручність, швидкість і легкість випадіння за борт і спуска на воду;

Частота струму: 50 Гц.

Зовнішня витік через ушліщення, не більше: 3 л/год.

ККД насоса – не менше: 57 %.

Маса сухого насоса: 160 кг.

Система водопостачання. На судні завжди є потреба у воді питної якості і забортній воді. Система водопостачання включає в себе трубопроводи (системи) питної, митної і забортної води. Питна вода вживається для пиття, приготування їжі, миття і прання. Нею забезпечують камбузи, заготовельні, буфети, їдальні, ресторани, посудомийні, все умивальники, кип'ятильники та медичні приміщення. Митна вода (холодна і гаряча) подається в душові та пральні. Необроблена забортної вода може використовуватися для змиву в санвузлах, в системах охолодження та для інших господарських цілей.

Система питної води включає в себе цілий комплекс різного устаткування. Вона складається з цистерн для прийому та зберігання води, пневмоцистерн (гідрофор), водонагрівача, трубопроводів з арматурою, приладів контролю та автоматизації управління.

Апарат стаціонарний апарат високотротної пінні СО - 1 СТ.

редув пожежі в суднових приміщеннях. Апарат є вогнетанким, який виробляє та викидає піну, що покриває осередок вогнища. Припинення доступу повітря до предмету горіння забезпечує гасіння пожежі. Піна являє собою масу дрібних, наповнених повітрям бульбашок, оболонка яких складається з водного розчину піноутворюючої рідини.

Заряд піноутворюючої суміші повинен бути наступного складу: вода прісна – 42,0 л, піноутворювач ПО-1 – 3,0 л., ГОСТ 6948 - 70.

З дозволу Регістру піноутворювач ПО-1 може бути замінений іншим піноутворювачем.

Технічні дані апарату:

Вага апарату без заряду 200,0 кг.

Вага апарату в зарядженому стані 245,0 кг.

Обсяг 45 л заряду.

Тиск в резервуарі в момент роботи апарату 8-10 кгс/см².

Смисть повітряного балона 40 л.

Тиск повітря в балоні 25-30 кгс/см².

Піноутворення при повному сирцюванні заряду 3200 – 4500 л.

Час закінчення пінні не більше 2 хв.

Довжина гумового шланга 15,0 м.

Апарат складається з резервуара, балона стисненого повітря, гнучкого гумового шланга і пристрою для утворення пінні - піногенератора. Резервуар являє собою зварену конструкцію, що складається з циліндричного корпусу і плоских днищ. На верхньому днищі резервуара встановлені: автоматичний редукційний клапан, відрегульований на робочий тиск в резервуарі 10 кгс/см², сифонна труба і труба видачі розчину, шпунер з гайкою - заглушкою для заповнення резервуара розчином.

Повітряний балон з резервуаром з'єднаний через автоматичний редукційний клапан, який при роботі апарату підтримує постійний тиск в резервуарі не залежно від витрати розчину.

Резервуар за допомогою гнучкого гумового шланга з'єднаний з піногенератором, який складається з відцентрового розпилювача, розтруба - насадки і конфузору з боку розпилювача для підведення повітря з атмосфери на утворення пінні. Гумовий шланг в період бездіяльності апарату зберігається намотаним на катушку. Апарат, всі деталі якого змонтовані на загальній рамі, є автономним пристроєм і може бути встановлений в будь-якому судновому приміщенні.

Для контролю за тиском повітря в балоні передбачений манометр з червоною шкалою: 30 кгс/см². Для контролю за тиском стисненого повітря до і після редукціонування передбачені два манометра.

Манометр з червоною шкалою: 10 кгс/см² ввернутий в порожнину низького тиску редукційного клапана.

Система вуглекислотного гасіння машинного відділення CO₂.

На рис. 9 зображена система, яка забезпечує гасіння пожежі вуглекислотою.

Електроагрегати типу 2ВВ представляють собою горизонтальні моноблоки, що складаються з двогвинтового нетермитного насоса і електродвигуна, змонтованого на загальній рамі. Привід насоса здійснюється через сполучну муфту. Насос складається з наступних складових частин: корпусу, роторів, шестерень і запобіжного клапана. Корпус насоса бронзовий, литий має дві суміжних горизонтальних розточень під провідний і ведений ротори. Ротори мають двосторонню нарізку спеціальної форми. Рідина, яка надходить в насос через всмоктуючий патрубок, розбивається на два потоки і заповнює западинні гвинтів. Завдяки різному напрямку нарізки в правій і лівій частині роторів, рідина рухається уздовж осі насоса до середини і витісняється в нагнітальну камеру. Двосторонній підвід рідини забезпечує гідравлічну розвантаження гвинтів.

Підшипники змащуються консистентним мастилом через прес - маслянку.

У нижній частині корпусу насоса є камера, яка при необхідності може бути пристосована для обігріву або охолодження корпусу насоса.

Заводський номер 8Б8 відповідає технічним умовам ТУ26-06-828-73 і визнаний придатним для експлуатації.

Дата випуску 19.08.1983

Водопожезна система – традиційна основним елементом якої є електронасос високої продуктивності, загальний вигляд його зображено на рис. 8.



Рис. 8. Пожежний електронасос НЦВ 25/65

Електронасос – відцентровий, вертикальний, моноблочний, марки НЦВ 25 / 65М5

Вид кріплення: нижнє.

Заводський номер: 1930.

Рік виготовлення: 1983.

Тип електродвигуна і заводський номер: АМ52-20М5М302УКВ №83А735.

Рід струму: змінний.

Напруга: 220 В.

Завод виробник: Щелково, Московська обл., «Щелковский насосный завод».

Подача: 25 м³/год (6,94 л/с).

Напір: 65 м ± 3 %.

Тиск на вході в насос: 1,5 кгс/см².

Потужність на прісній воді – не більше 7,8 кВт.

Частота обертання синхронна: 3000 об/хв.

Напруга: 380 В.

Технічна характеристика.

Потужність номінальна на вихідному фланці колінвала - 590 кВт.

Потужність максимальна на вихідному фланці колінвала протягом однієї години - 650 кВт; повторний режим роботи на максимальній потужності допускається через 5 годин. Потужність номінальна на вихідному фланці редуктора - не менше 560 кВт.

Номінальна частота обертання колінвала - 500 об/хв; максимальна - 515 об/хв. Мінімально-стійка частота обертання колінвала при роботі дизеля по гвинтовій характеристиці - 150 - 200 об/хв. Діаметр циліндра - 250 мм.

Хід поршня - 340 мм.

Середня швидкість поршня - 5,67 м/с.

Середній ефективний тиск на номінальній потужності - 1,08 МПа.

Порядок роботи циліндрів (початок відліку від фланця відбору потужності):

- права модель 1-6-2-5-8-3-7-4;

- ліва модель 1-4-7-3-8-5-2-6.

Питома витрата палива - 213,5 + 12 г/(кВт·год.).

Питома витрата циркуляційного масла:

чад - 1,5 г/(кВт·год.);

сумарний при роботі на маслі М10Г2ЦС - 1,9 г/(кВт·год.).

Мінімальний тиск наддуву (надлишковий) - 0,075 МПа.

Максимальний тиск пускового повітря в балонах - не більше 30 кгс/см².

На рис. 10 показано двигун буксира «Лідиєвський».

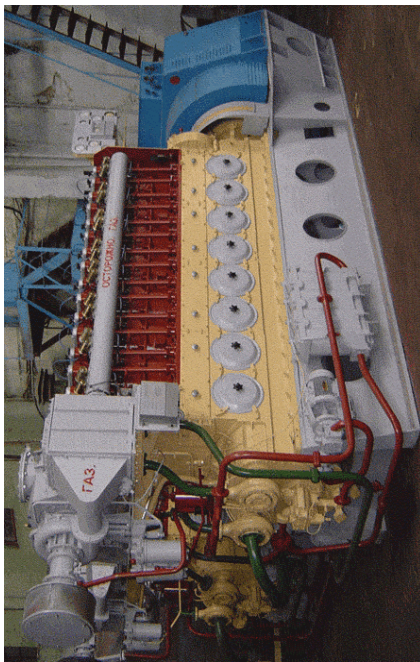


Рис. 10. Засадний вигляд головного двигуна - дизеля 8ЧНП 25/34

Блок і фундаментна рама утворюють остов дизеля, на якому змонтовані всі інші вузли і деталі.

З боку вільного кінця колінчастого вала дизеля розміщені турбокомпресор, ежектор, масляний насос, дільний системи вентиляції картера, водяний, топливний, водяний і масляний насос.

З боку основного відбору потужності розміщені шит з кронштейном, пост управління, шит привода, кожух, на якому розташовані: розподільник повітря, механізм безпеки, електротактометр з приводом, регулятор швидкості, роз'ємна кришка сальника колінчастого вала.

На верхній частині дизеля розміщені кришки робочих циліндрів, до яких з лівого боку дизеля кріпляється випускний колектор з холодильником повітря, а з правого боку дизеля - випускний колектор і магистраль живих охолоджувальної води з кришок циліндрів.

На рис. 11 зображені окремі блоки, вузли і деталі двигуна 8ЧНП25/34.

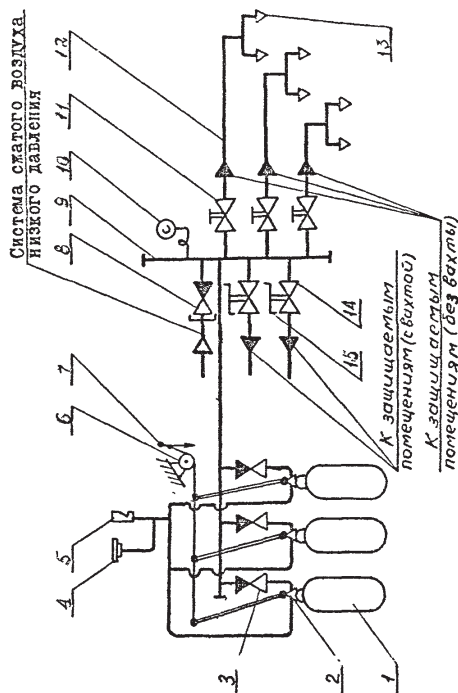


Рис. 9. Схема системы углекислотного гасіння МВ;

1 - пусковые баллоны CO₂; 2 - клапан подачи CO₂; 3 - клапан до оповещения тревоги;

4 - напильниковый клапан; 5 - оповещающий звуковой; 6, 7 - рукоятка пусковых баллонов;

8 - обратный клапан; 9 - центральный розход; 10 - манометр; 11 - клапан;

12 - магистраль; 13 - сого CO₂;

У разі пожежі необхідно:

Перекрити подачу палива. Зупинити роботу механізмів, закрити всі двері і всі приймальні отвори, через які можливий приплив повітря в МВ. Переконавшись у відсутності людей в приміщенні.

Відкрити двері станції (одночасно відключається вентиляція і подається сигнал тривоги). Відкрити клапан (поз. 1) для подачі CO₂ в приміщення. Розблокувати рукоятку (поз. 2) пускових балонів. Потягнути до упору рукоятку (поз. 2) пускових балонів (3 шт.).

Вхід в приміщення після допускується тільки після ретельної вентиляції.

Пуск системи здійснювати за вказівкою особи, відповідальної за гасіння пожежі, відповідно до пожежним розкладом. Він же, в залежності від характеру і розмірів пожежі, визначає необхідне об'єднання пожежогасіння.

На судні повинні бути навчені гасінню пожежі не менше трьох осіб.

Інструкція повинна бути вивішена в станції CO₂.

3. Суднова енергетична установка та її елементи

3.1. Головний двигун

Дизель 8ЧНП 25/34 - восьмициліндровий, чотиритактний з редуктором, нереверсивний, тронковий, з газотурбинним наддувом, простої дії, з вертикальним однорядним розташуванням циліндрів, призначений для установки на судах в якості головного суднового для буксира обмеженого району плавання. Обладнаний пульту дистанційного керування, автоматизований по I ступені автоматизації.

Основне призначення дизеля - робота на ГРК по навантажувальній характеристиці; при виході з ладу гідралічної системи ГРК - робота по гвинтовій характеристиці.

Дизель обладнаний системою автоматичного регулювання температури охолоджуючої води і циркуляційного масла.

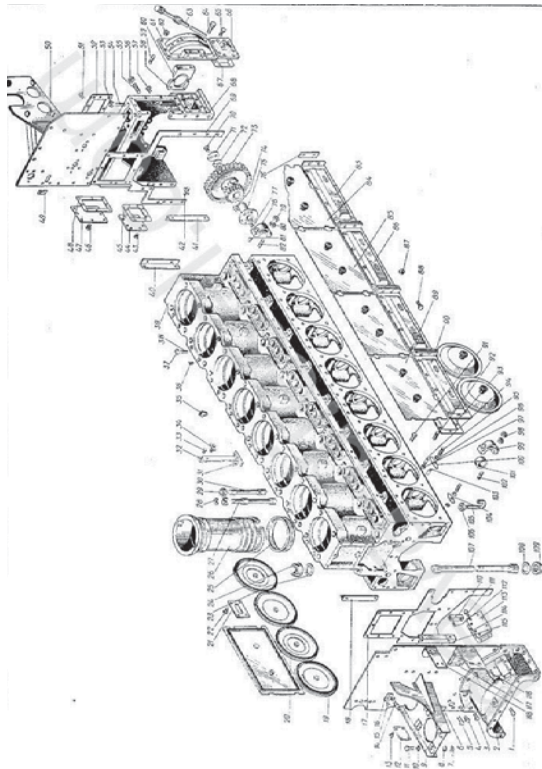


Рис. 11. Будова дизеля 8ЧНП 25/34

На лівій стороні дизеля розміщені: розподільний вал, паливні насоси і їх приводи, привід впускних і выпускних клапанів, механізм регулювання подачі палива, тяга з засувками механізму безпеки.

На правій стороні дизеля знаходяться: магістраль подачі охолоджуючої води в сорочковий простір втулок циліндрів, головна повітряна магістраль, трубки підведення повітря до пускових клапанів кришок циліндрів, запобіжні протививухові клапани.

Блок і фундаментна рама - литі деталі, найбільші за масою. Зверху в гнізда блоку вставляються чавунні втулки циліндрів.

Колінчастий вал - шльохований, укладається в фундаментну раму на під-підшипник, антифрикційним шаром яких є алюмінієвий сплав. На вільному кінці вала розташовуються шестерні приводу водяного і масляного насосів. Шестерні переднього торця закриваються кожухом і кришкою.

З боку основного відбору потужності на колінчастому валу розташовуються шестерні приводу розподільного валу.

На передньому фланці колінчастого вала укріплені силіконовий демпфер, котрий забезпечує необхідну рівномірність обертання вала.

Поршень - чавунний, що охолоджується маслом; шатун - сталевий, штампований, з рознімною нижньою головою. Поршень з'єднується з шатуном пальцем.

Паливна система дизеля забезпечена шестерним топливонасосом, який подає паливо до насосів високого тиску. Топливонасосуючий насос приводиться в обертання від вала масляного насоса.

Масло дизеля і охолодження поршнів забезпечується шестерним двосекційним насосом. Одна секція подає масло до поверхонь, що труться, друга - відкачує масло в бак.

Водне охолодження дизеля - двоконтурне, в замкнутому контурі циркулює прісна вода, для чого використовується один відцентровий насос; в проточному контурі прокачується проточна вода.

Охолодження циркуляційної води, масла і палива відбувається в холодильних-никах. Холодильники забезпечені терморегуляторами, які автоматично підтримують температуру води і масла в заданих межах.

Дизель запускається стисненням повітрям.

Остаток дизеля складається з фундаментної рами і блоку циліндрів, що утворюють жорстку систему.

Блок циліндрів з фундаментної рамою скріплені анкерними зв'язками, які проходять через їх внутрішні поперечні перегородки. Нижня частина блоку скріплена з верхньою частиною фундаментної рами болтами. Взаємне розташування блоку і рами фіксують кінцеві штифти з нарізною частиною.

Фундаментна рама відлита з чавуну, цільна коритоподібної форми, обладнана поперечними перегородками, посиленними ребрами. Внутрішня порожнина рами служить для збирання масла, яке стікає від деталей, що труться, та масла, що охолоджує поршні. При роботі дизеля масло з фундаментної рами безперервно відкачують і подається в масляний бак.

У гніздах, розміщених в поперечних перегородках рами і кришках, встановлюються вкладиші рамових підшипників колінчастого вала.

Дизель має 10 рамових підшипників. Передостанній підшипник, вважаючи з боку основного відбору потужності, є упорним. Останній з підшипників служить додатковою опорою, що сприймає масу демпфера.

З обох боків по всій довжині рама має приливи з отворами для болтів кріплення дизеля на фундаменті і різьбовими отворами для віджимних болтів. З боку вільного кінця вала дизеля до рами кріпиться кришка, на яку навішуються один водяний і один масляний насоси. На бічних стінках рами встановлюються маслозаспокоїливі сітки.

Блок циліндрів відлитий з чавуну. У верхній частині блоку розміщені втулки циліндрів. Простір між втулками і стінками блоку служить для циркуляції охолоджуючої води. Порожни- на охолодження ущільнюється мідиною прокладкою, яка встановлюється під верхній бургт втулки. І двома гумовими кільцями, розташованими в кільцевих виточках нижнього посадочного пояса втулки.

Нижня частина блоку є частиною картера дизеля.

Форма виливки блоку забезпечує як жорсткість конструкції, так і зручність монтажу вузлів і деталей.

З боку розподілу по всій довжині блоку є горизонтальна полка, на якій встановлені паливні насоси з приводами і корпуси штовхачів клапанів.

У порожнині під полицею розташовані підшипники розподільного вала, один з яких, перший від демпфера, є упорним. Порожнина закрита кришками. Для доступу до механізму руху і рамових підшипників в нижній частині блоків з обох боків передбачені люки, закриті кришками. На кришках з боку випуску встановлені запобіжні клапани.

До торця блоку з боку вільного кінця вала дизеля кріпиться кожух шестерні приводу насосів і шит з привареним до нього кронштейном для установки турбокомпресора.

У верхню полицю блоку вкручені шпильки кріплення кришок циліндрів.

Втулка циліндра відлита з чавуну, вставна. Нижній кінець втулки залишається закріпленим і вона вільно подовжується при нагріванні під час роботи дизеля. У нижній частині втулки на внутрішній поверхні є канали, по котрим під тиском надходить масло для змащення втулок циліндрів при обкатці. Під час роботи дизеля втулки змащуються маслом, яке закидається на джерело циліндра обертовими частинами механізму.

Термін служби втулок - 50 - 60 тис. годин.

Кожен рамовий підшипник складається з верхнього і нижнього вкладишів і кришки підшипника з деталями кріплення. Вкладиші сталеві з тонким шаром антифрикційного алюмінієвого сплаву. Від повертання і осьового переміщення вкладиші утримуються виступами.

Кришка підшипника встановлюється в паз фундаментної рами і кріпиться в ній чотирма шпильками, укріпленими в раму.

Вкладиші в вільному стані мають перевищення по площині роз'єму щодо расточок в кришці і рамі, завдяки чому після обкатки підшипників забезпечується щільне прилягання зовнішніх поверхонь вкладишів і поверхні расточок в рамі і кришці.

Нижні вкладиші підшипників можуть вийматися і встановлюватися без виїмки колінчастого вала за допомогою спеціальних пристосувань. Масло в підшипник надходить з головної магістралі через трубу, фланець і свердлини в кришці. З рамового підшипника масло по каналах в шийках і штахетних колінчастого вала надходить до штахетних підшипників. Звідси масло по каналах в стрижнях штахетних надходить до головних підшипників і на охолодження верхньої частини поршнів.

На рис. 12 зображена кришка циліндра з окремими вузлами та деталями.

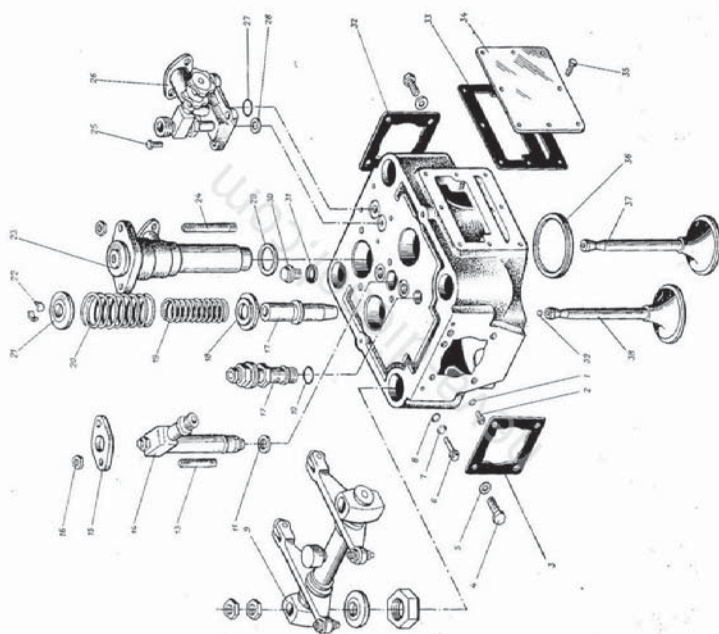


Рис. 12. Вузли і деталі кришки циліндрів

Кришка циліндра чавунна, окрема для кожного циліндра. Кришка кріпиться до блоку циліндрів чотирма шпильками, які затягуються в перехресному порядку. Величина витяжки шпильок повинна бути в межах 0,3 – 0,35 мм.

На дні кришки є бург, який входить в проточку на втулці циліндра. Під бург для ущільнення камери згоряння ставиться прокладка з відпаленої червоної міді. Підбором товщини цієї прокладки встановлюється висота герметичності.

На східчастих шпильках встановлена вісь, на якій на голчастих підшипниках розташовані два коромисла. Масло до голчастим підшипників надходить від ковпачкової маслянки.

На одному кінці коромисла є нажимний болт з кульовою голівкою, що входить в сферичне поглиблення верхнього кінця штанги. Нажимний болт стопориться контргайкою.

У вилці другого кінця коромисла на осі встановлений ролик, який стикається з загартованим сухарем. Сухар охороняє шток від розклепування. Зазор між роликом і сухарем встановлюється рівним 0,35 мм.

У центрі кришки розташована форсунка, яка кріпиться двома шпильками і фланцем. Для ущільнення торцевих поверхонь між форсункою і кришкою ставиться мідна прокладка.

Впускні і впускні клапани відкриваються по конструкції. У впускного клапана перехід від тарілки до штоку виконаний плавним, а у впускного - ступінчастим.

Направляючі втулки запресовані в кришку. Клапани притерті до сідел і притискаються до них зовнішньою і внутрішньою пружинами.

Сідла клапанів виготовлені з високоміцного спеціального чавуну, запресовані в дніще кришки і застопорені замками.

У кришці з боку випуску розташований пусковий клапан, з боку впуску - запобіжний клапан. На кришці розміщений декомпресійний клапан з різьбленням для максиметра.

Водяна порожнина кришки розділена горизонтально перегородкою на дві частини. Для очищення водяний порожнини кришки передбачен люки, закриті дахівками. На верхній площині кришки є канавки, по яких, потрапивши на кришку паливо і масло, відводяться в дренажну систему.

Кривошипно-шатунний механізм. (КШМ) до якого входять колінчастий вал, шатун і поршні, призначений для перетворення поступального руху поршнів в обертальний момент колінчастого вала. При виготовленні до деталей і вузлів КШМ пред'являються підвищені вимоги. Під час роботи деталі і вузли КШМ при відносно невеликих розмірах сприймають значні навантаження, що обумовлює необхідність особливо ретельного монтажу та догляду за цими вузлами і деталями.

Колінчастий вал (див. рис. 13) – сталевий, цильований, має десять рамових і вісім штахетних шийок. Кривошипи розташовані по відношенню один до одного під кутом 90°. Масло з канавок рамових підшипників надходить до штахетних під-підшипників по каналах, що з'єднують рамові шийки з штахетами, минаючи внутрішні порожнини шийок.

Свердління в останній рамовій шийці виконано глухим. Воно призначене для установки спеціального пристосування, за допомогою якого виконується і закінчується нижній вкладиш свердління для проходження масла.

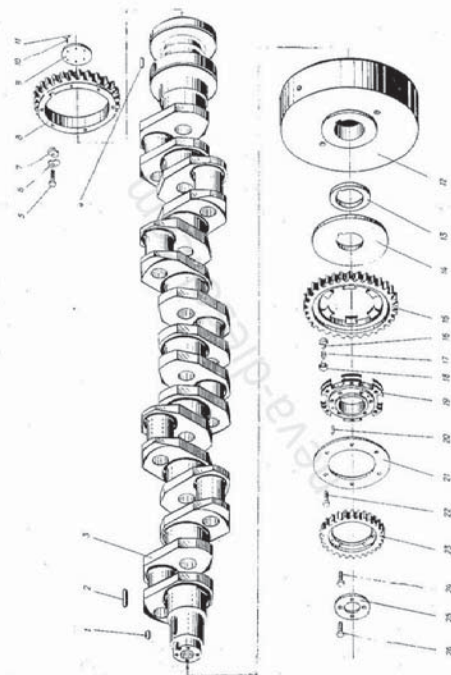


Рис. 13. Колінчастий вал і демпфер

На одному кінці колінчастого вала встановлені шестерня приводу масляного та водяного насосів і маховик. Шестерня приводу масляного насоса болтами і штифтами жорстко з'єднана з шестернею, пружними елементами якої є шість пружин. Шестерня насаджена на маточину, яка шпилькою жорстко з'єднана з колінчастим валом. Це забезпечує надійну роботу зубчастих зацеплень приводу водяного насоса. Від осевого зсуву шестерня утримується опорним кільцем і чотирма болтами. Маховик за допомогою шпонки з'єднаний з колінчастим валом.

На іншому торці вала є бурт, який упирається в торць упорного підшипника. На фланець вала насаджена шестерня колінчастого вала, вона призначена для приводу розподільного

Шатун (див. рис. 14) виготовлений з вуглецевої сталі. Штампований стрижень 5 шатуна двотаврового перетину головиці – канали, через які масло з шатунного підшипника надходить у головний. У розточення верхньої головки шатуна запресована бронзова втулка 8, яка і є головним підшипником.

У нижній головці шатуна розташовані тонкостінні вкладиші шатунного підшипника – сталеві мінієві. Від провертання і осевого переміщення вкладиші утримуються штифтовими шатунними болтами. На внутрішній поверхні нижньої вкладиша є кільцева проточка, а на верхньому вкладиші по краях – свердління для забезпечення безперерйного надходження масла до головного підшипника.

Кришка шатунного підшипника кріпиться до стрижня шатуна чотирма шатунними болтами 18.

Шатунні болти виготовлені з високолегованої сталі. Корончаті гайки 19 шатунних болтів після затяжки стопоряться шпильками від довільного провертання.

Гайки повинні затягуватися по черзі в перехресному порядку в два – три прийоми рівномірно до подовження болтів в заданих межах.

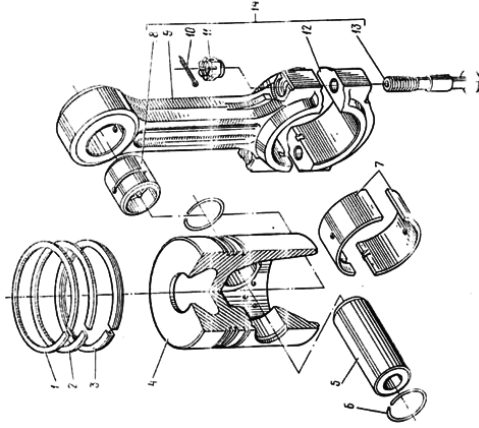


Рис. 14. Поршень і шатун

Поршень відлитий з чавуну, цілісний, днище поршня опукле. На краях дна поршня з двох сторін є поглиблення для запобігання торкання поршня з клапанами при їх відкритті. У поглибленнях є два різьбові отвори для виїмання поршня з шатуном.

Усередині поршня розташована труба, на кінцях якої є ущільнювальні кільця. Від осевого переміщення труба утримується кільцями, встановленими в кільцевих канавках поршневого пальця. Масло з шатунної шийки через маслопроводні канали потрапляє до поршневого пальця. Через отвір в серед-

ній частині пальця масло надходить в порожнину, а потім через отвори, наявні на кінцях пальця і в боїшках поршня, – в охолоджуючу порожнину поршня. Надлишки масла через трубку зливаються в картер. На поршні є шість каналів, в які поміщаються поршневі кільця: в чотирьох верхніх – по одному компресійному, в двох нижніх – по два маслоз'ємних кільця.

Подвійні кільця виготовлені з високоміцного спеціального чавуну. Компресійні кільця мають в перетині прямокутну форму, замок – косою, маслоз'ємні кільця мають гострі кромки, які при установленні в канавки повинні бути спрямовані вниз.

Поршень і шатун з'єднуються сталевим порожнистим поршневим пальцем. Зовнішня поверхня пальця цементувати і загартовувати.

При установці поршня у втулку циліндра замки поршневих кілець повинні бути зміщені один до одного на кут 90° і розташовані по гвинтовій лінії.

Механізми газорозподілу служать для управління впусканням свіжого повітря в циліндри дизелів і впуском відпрацьованих газів. До механізму газорозподілу входять

розподільний вал з кулачковими шайбами, привід розподілу, привід клапанів, впускні і випускні клапани з пружинами.

Розподільний вал сталевий, цілісний, змонтований на дев'яти підшипниках, розташованих в порожнині під горизонтальною полицею блоку циліндрів. Крайній від маховика підшипник опоро-но-упорний, який складається з опорних вкладишів, двох бронзових кілець, втулки, двох сталевих півкільць, що входять в проточку на валу, і набору регулювальних прокладок, що знаходяться між півкільцями і втулкою. На вал на шпонках насаджено сталеві з загартованою робочою поверхнею впускні і випускні кулаки і втулки паливних кулаків. Усі кулаки на валу розташовані в певній послідовності в залежності від порядку роботи циліндрів. До торця вала болтом кріпиться пусковий кулак.

Розподіл обертається з частотою обертання в два рази меншою, ніж колінчастий вал. Обертання розподільного вала передається від колінчастого вала через проміжні шестерні.

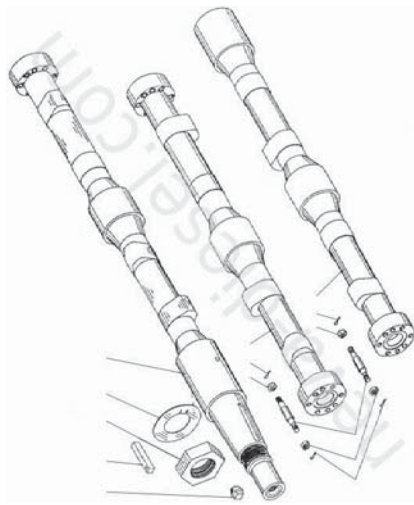


Рис. 15. Розподільний вал

Система газорозподілу призначена для підведення повітря до циліндрів дизеля і відведення від них відпрацьованих газів. Основними вузлами системи є: турбокомпресор, холодильник повітря, впускний і випускний колектори, глушник – іскрогасник.

Редуктор є передавальним механізмом від дизеля до гребного валопроводу, що забезпечує зниження частоти обертання до 300 об/хв. Додатковий вихідний вал редуктора забезпечує привід валогенератора або пожежного насоса, з частотою обертання 1500 об/хв.

На рис. 16 зображено турбокомпресор головного двигуна буксира «Лідівський».

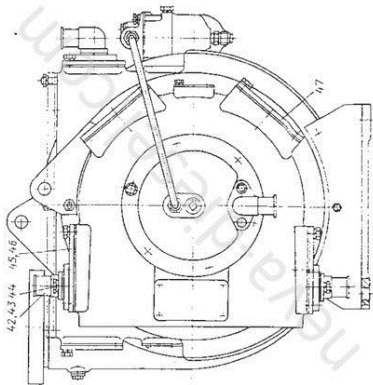


Рис. 16. Турбокомпресор TK23C-43

Основні технічні дані і характеристики цього турбокомпресора:
Частота обертання ротора при тривалій роботі – не більше 28000 об/хв.
Температура газів перед турбіною при тривалій роботі – не більше 650 °С.
Тиск масла перед підшипниками при номінальній або повній потужності двигуна –250 – 400 кПа.
Параметри контрольованого режиму впроваджені:
Температура газів перед турбіною 500 °С.
Частота обертання ротора – 25350 об/хв.
Призначений ресурс турбокомпресора:
до першої перебірки 14000 годин.
до капітального ремонту 60000 годин.
Середній ресурс підшипників 14000 годин.

3.2. Допоміжна котельна установка

Загальні відомості про автоматичний котел (інформація наведена відповідно до першого джерела)

Тип, індекс, кількість	Водотрійний огнеупорний котёл с горизонтально расположенными жаровой трубой и дымовыми трубами, оборудованный вентилятором, топливным насосом, пиркуляционными электронасосами и приборами автоматического управления
Заводской №, завод изгот., год выпуска	КОАВ-68, 1 шт № 35180, 1983 г., "Ленинская кузница"
Поверхность нагрева	г. Киев 2,53м ³
Рабочее давление	1,8 кг/см ²
Теплопроизводительность	68000 к. кал/час

Редуктор складається з корпусу, провідної шестерні, з'єднаної через пружну муфту з валом дизеля, проміжного вала з двома зубчастими вінцями, веденого колеса з встановленим на ньому фланцем відбору потужності, шестерні приводу допоміжних механізмів, масляного насоса і трубопроводу масла.

Косозубі шестерні встановлені в підшипниках кочення, які сприймають радіальні і осеві навантаження, що виникають в зацепленні.

Ведучий і ведений вал мають лабиринтові ущільнення. Вал шестерні ущільнюється манжетною. Привід шестеренчатого масляного насоса здійснюється від шестерні через шліцьовий валік. Насос має вбудований перепускний клапан.

Корпус редуктора складається з нижнього корпусу, верхнього корпусу і кришки підшипників. Ці деталі стягнуті між собою болтами і шпильками. Зверху на корпусі встановлені швидкоз'ємні кришки із запобіжними клапанами.

Редуктор має автономну систему змащення. До неї входять: навішені на редуктор масляний насос, магнітний фільтр, фільтр грубої очистки, охолоджувач масла, регулятор температури. Насос забирає масло з піддона редуктора через магнітний фільтр і направляє його через терморегулятор в охолоджувач (або повз нього) фільтр грубої очистки і далі в редуктор на масляні зубчасті зацеплень і підшипників.

По трубопроводах, встановленим у верхньому і нижньому корпусах паралельно валів, масло через отвори в них розбризкується на зуби зацеплення. Підшипники проміжного вала змащуються через штуцер. Масло для підшипників ведучого і веденого валів надходить по трубопроводу і отвору в верхньому корпусі у внутрішню порожнину ведучого і веденого валів і звідти по спеціальних каналах до підшипників.

Для роботи дизелів застосовують *наливо* марки Л-02-61 і Л-05-61 30S-82.

В якості заміників вітчизняних марок палив для роботи дизелів допускається застосування палив, які відповідають таким основним вимогам і нормам:

- в'язкість кінематична при 20 °С – 3,5...6,0 сСт;
 - температура спалаху – не нижче 60 °С;
 - загальний вміст сірки – не більше 0,5 %.
- Відповідність палива державному стандарту повинно бути підтверджено сертифікатом на паливо стосовно його в'язкості, температури спалаху, вмісту сірки, механічних домішок і води.
- Для змащення дизеля, редуктора і охолодження поршнів застосовується *масло* марки М-10В2 або М-10Г21С. Для регулятора швидкості застосовується масло МС-20 або МК-22, заміниками яких можуть бути масла SAE-40 SAE-50, фірми Шелл. Масло М-10В2 і М-10Г21С застосовуються з паливом, що містить не більше 1% сірки.

Пускове повітря знаходиться в балоні під тиском 3 МПа. Заповнюються балони компресором високого тиску. Надійна робота всієї пускової системи дизеля в значній мірі залежить від кількості вологоти, що знаходиться в пусковому повітрі. Після кожного заповнення балон необхідно продувати для видалення конденсату. Особливо ретельно продувати балон необхідно в разі, коли після заповнення температура навколишнього повітря різко знизилася.

Балони повинні проходити періодичні перевірки. Ремонт головки балона, що знаходиться під тиском, категорично забороняється.

Призначення і місце установки балонів стислого повітря.

Назначение и место установки	Емкость одного баллона	Максимальное давление	Количество баллонов	Общая емкость
Пусковые главных двигателей	200 л	30 кг/см2	2	400 л
Пуск тл. двиг. Работа системы дистанционного упр. диог. системы упр. ВРШ и тифон – в МО	200 л	30 кг/см2	1	200 л
Общесудовые нужды, тифон, продувание кингстонных ящиков и пневмоцистерны – в МО	200 л	30 кг/см2	1	200 л

Температура воды на выходе из котла	1 ступень 65 – 85 °С 2 ступень 75 – 95°С
Род топлива	Дизельное ГОСТ 4149-49
Расход топлива	8,15кг/час
Тип и число форсунок	Механическая нерегулируемая с постоянным расходом топлива
Вес (сухой)	460 кг

3.3. Суднова електростанції

У пункті 2.1. «Головний двигун» дається опис головного двигуна, до якого, через редуктор, під'єднаний основний електрогенератор. Він постачає електроенергію по високому судну.

Аварійний ДГ. Дизель 6Ч12/14 є шестициліндровими чотиритактним нереверсивним однорядним вертикальним двигуном внутрішнього згоряння. Компонування дизеля забезпечує вільний доступ до основних агрегатів, а локи в блоці дозволяють оглядати і при необхідності замінювати деталі шатунно-поршневої групи, не знімаючи дизель з фундаменту. Конструкція дає можливість тривалий час експлуатувати дизель при крені 22,5°, диференті 5°, короткочасно – при нахилі 45°, диференті 10°.

3.4. Системи, що обслуговують СЕУ

Паливна система для подачі палива до ГД (рис. 17). Паливо з вдаткової ємності топливопідкачуючим насосом 2 по трубі 3 через двосекційний уніфікований фільтр 4 подається під тиском, який регулюється редукційним клапаном 1, в головну магістраль 10. З головної магістралі паливо подається по трубах 9 до паливних насосів високого тиску (ПНВТ) 5, ПНВТ подають паливо по трубах 7 через форсунки 6 в певні моменти часу в камери згоряння циліндрів дизеля.

При заповненні системи паливом повітря видаляється через пробки на паливних насосах і через спускний пристрій 8.

Паливо по трубі 3 після паливного фільтра 4 подається до форсунок для охолодження розпилювача. Охолоджені розпилювачі, паливо по дренажній трубі надходить до регулятора температури палива 11, який в залежності від температури палива перекачує його або на вхід топливопідкачуючого насоса 2, або в охолоджувач 12 і далі до насоса.

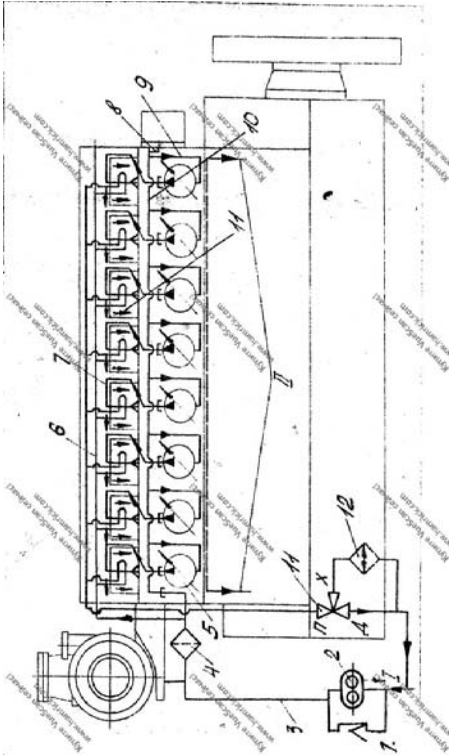


Рис. 17. Паливоподаюча система (до ГД)

Фільтр тонкої очистки палива призначений для запобігання попадання до деталей паливної апаратури механічних домішок. Максимально допустимий робочий тиск в фільтрі 0,17 МПа.

Фільтр має два фільтруючих елемента, розташованих в окремих корпусах і об'єднаних загальною кришкою. Для поділу порожнин брудного і чистого палива

фільтруючий елемент зверху і знизу устатковані сальниками, які постійно підтікаються пружиною. У кришці є втулка, в яку ввертається труба з болтом. Увішлювання кульки здійснюється інпелетом з нахальною гайкою. Кран призначений для перемикання однієї з секцій на промивку. Періодичність промивки через 300 - 500 годин. Роботи дизеля. Промивання проводиться незалежно від терміну технічного огляду при досягненні перепаду тиску 1,5 кгс/см².

Система масла дизеля (рис. 18) – циркуляційна, під тиском і розбризкуванням, з додатковою ємністю (баком). У систему масла входять: приймальний масляний фільтр, двосекційний масляний насос, фільтр грубого очищення масла, фільтр тонкого очищення масла, охолоджувач масла, ручний насос, система трубопроводів.

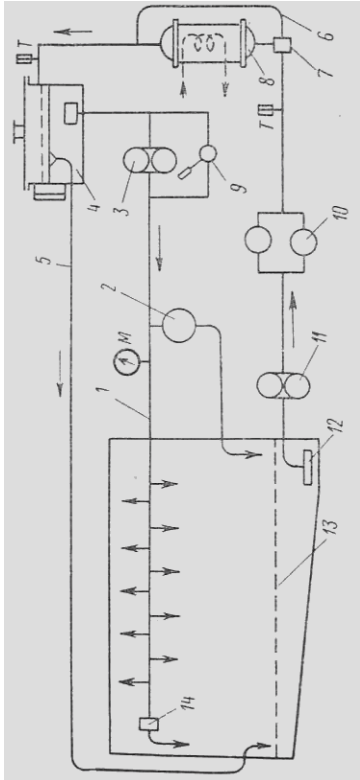


Рис. 18. Принципова схема циркуляційної системи змащення ГД з «сухими» картером

Під час роботи дизеля система забезпечує безперервне надходження масла до всіх деталей, що труться, і вузлів, крім коромисел, нагрітих клапанів і шарнірів і штанг; змащення яких здійснюється вручну.

Масло з фундаментної рами через приймальний сітчастий фільтр засмоктується відкачуючою секцією масляного насоса і надходить по трубі в маслобак. При підвищенні рівня масла по перемикачній трубі зливається в фундаментну раму дизеля. З бака масло забирається нагнітаючою секцією масляного насоса і подається в головну магістраль, пройшовши фільтр грубої очистки, охолоджувач масла, регулятор температури і фільтр тонкого очищення масла. З головної магістралі по трубах масло надходить до рамових підшипників, звідки по каналах в шийках і шоксах коливала до шатунних підшипників і по каналам в стрижнях шатунів до головних підшипників і на охолодження поршнів.

З підшипників і поршнів масло стікає в картер дизеля, розбризкується обертливими частинами механізму руху і, потрапляючи на вузли циліндрів, змачує їх. Зменшення втулок під тиском здійснюється тільки в процесі обкатки при 350 об/хв. Масло до втулок циліндрів надходить по трубі і каналам в стінках втулок. Відкачуючий масляний насос 11 забирає через приймальну сітку 12 масло з картера двигуна і направляє його через спарений масляний фільтр грубої очистки 10 і маслоохладитель 8 в цистерну 4, звідки масло основним масляним насосом 3 по маслопроводу 1 нагнітається до термових частин двигуна. Постійний тиск масла в системі підтримується пропускнув клапаном 14. Терморегулятор 7 автоматично підтримує сталу температуру масла. Регулювання температури

Повітря і пара, які скупчуються в системі при роботі дизеля, відводяться по трубі в водяний розширювальний бак. Підвищення водою циркуляційного контуру відбувається з цистерни 12 по трубі 7 (див. рис. 20). Циркуляційний контур і розширювальний бак складають замкнуту систему і заповнюються прісною водою через трубу 9.

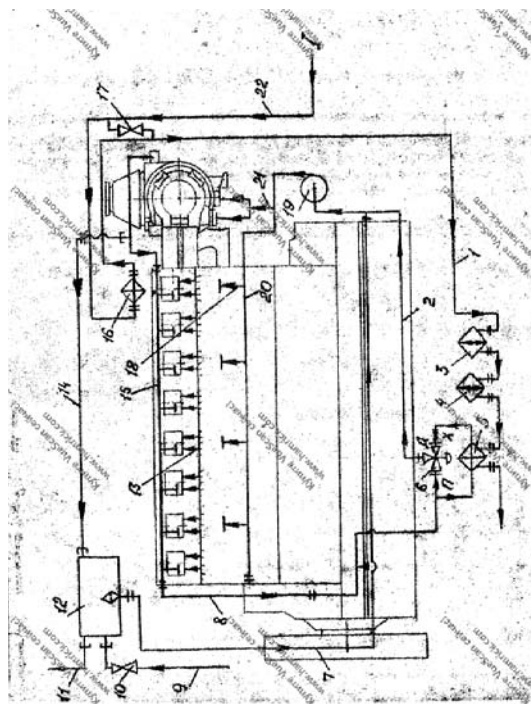


Рис. 20. Схема системи охолодження:

- 1 – підведення заборотної води; 2, 7, 8, 9, 11, 21, 22 – труби; 3 – охолоджувач палива; 4 – охолоджувач масла; 5 – охолоджувач води; 6 – регулятор температури води; 10, 17 – прохідні клапани; 12 – розширювальна цистерна; 15 – магістраль зливу; 16 – охолоджувач повітря; 19 – відцентровий насос циркуляційної води; 20 – головна магістраль; 13, 18 – патрубки

На цистерні 12 для контролю за рівнем води встановлені водоважніві стекла з нанесеними на них позначками. Через трубу 11 на розширювальний цистерну повинна бути встановлена так, щоб її днище було вище верхньої частини водяного трубопроводу дизеля не менше, ніж на 400 мм.

Проточна (заборотної) вода по трубі 22 потрапляє в охолоджувач повітря 16. Проходячи через охолоджувач, вода по трубі 1 потрапляє в охолоджувач палива 3, масла 4 і води 5, і охолодивши па-ливо, масло та циркуляційну воду, зливається з охолоджувачів.

Система пуску.

Ця система дозволяє запускати дизель при будь-якому положенні колінчастого вала. На рис. 21 показана схема системи пуску дизеля. Стиснене повітря з балона надходить до головного пускового клапану 4, призначеного для пуску дизеля. Цей клапан відкривається з поста управління. Після відкриття клапану 4 основна частина повітря направляється до пускових клапанів 1, розташованих в кришках циліндра, менша частина повітря (керуюче повітря) надходить до повітродірозподільника 3. З розподільника повітря спрямовується до пускових клапанів кожного циліндра в залежності від порядку їх роботи.

масла здійснюється перепуском його частини мимо холодильника по трубі 6. Для зменшення піноутворення в камері і в масляній цистерні 4 вмонтована сітка 13. Цистерна 4 оснащена показником рівня і переливною трубою 5. В системі передбачений фільтр тонкої очистки 2. Через фільтр тонкого очищення безперервно проходить 10-15% загальної кількості прокачаного масла. Перед пуском двигуна він прокачується ручним масляним насосом 9. Контроль за роботою масляної системи здійснюється по показникам манометрів М і термометрів.

До шестернь приводу волюно і масляного насосів і приводу відцентрового реле масло підводиться по трубах. Голчасті підшипники коромисел приводу клапанів змазуються змазкою, яка набирється в спеціальні маслянки.

Масляний насос – двосекційний, шестеренчастого типу, встановлений на передній кришці фундаментної рами, приводиться в обертання від шестерні коленавала.

Ручний маслопрокачуючий насос – поршневий, подвійної дії.

Система охолодження.

Система охолодження дизеля – двокоонтурна. Дизель охолоджується прісною водою, що циркулює по замкнутому контуру. Циркуляційна вода, масло і паливо охолоджуються проточною водою в охолоджувачах. Система забезпечує встановлений температурний режим дизеля в усьому діапазоні навантаження.

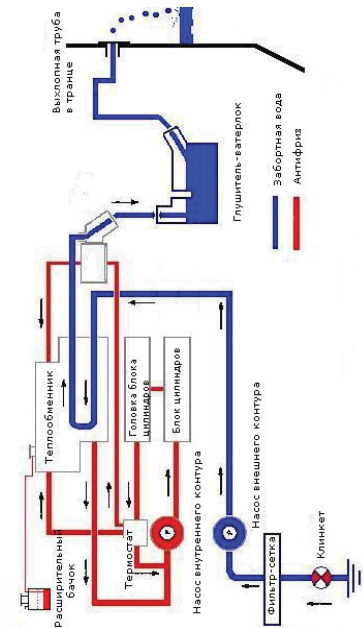


Рис. 19. Схема двокоонтурної системи охолодження дизеля

У систему охолодження входять: насос циркуляційної води, регулятор температури води, охолоджувач повітря, водяний розширювальний бак, трубопроводи системи, охолоджувачі води, масла і палива.

Насос циркуляційної води подає воду в трубу головної магістралі. Звідти по патрубкам вода надходить в порожнину охолодження блоку циліндрів і по трубі в порожнину охолодження турбокомпресора. Через сегментний прохід в кільцевому поясі блоку вода потрапляє у верхні порожнини засоронкового простору блоку циліндрів. Така конструкція забезпечує підвищення протікання води в найбільш нагрітій частині блоку та покращує відведення теплоти. Далі вода по переливних патрубках надходить в нижні порожнини кришок циліндрів і потім, пройшовши через отвір перегорючки у форсунок, направляється у верхню порожнину кришок, а звідти по переливних раковинах – в магістраль зливу. Сюди ж надходить вода з переливної раковини турбокомпресора. Потім вода йде в зливу трубу і звідси – в регулятор температури прямої дії і в охолоджувач води.

Залежно від температури циркуляційної води чутливий елемент регулятора відкриває вікно з боку холодильника і вода надходить в корпус регулятора, де змішується з водою, яка надходить з охолоджувача, підтримуючи температуру води на виході з терморегулятора постійною, потім змішана і охолоджена вода по трубі потрапляє в насос.

Звідси масло струменем спрямовується до подушок і підшипників. Упорний вал має фланці, за допомогою яких він болтами кріпиться до фланців валів двигуна або редуктора або до фланця проміжного валу.

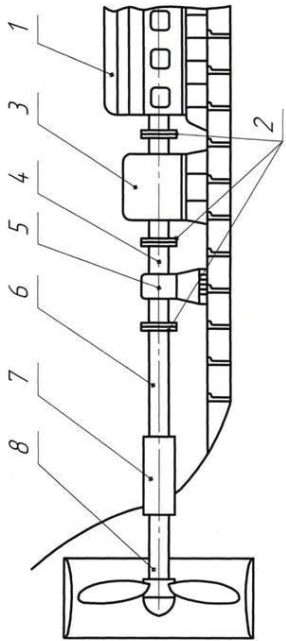


Рис. 22. Конструктивна схема валопровода:

1 – ГД; 2 – муфти з сдвувальні; 3 – реверсно-редукторна передача з упорним підшипником; 4 – проміжний вал; 5 – опорний підшипник; 6 – гребінний вал; 7 – дейдвудна труба; 8 – гребінний гвинт з насадкою

У тих випадках, коли упорний підшипник є частиною головного двигуна, корпус підшипника складає продовження фундаментної рами, до якої він кріпиться болтами. Примусова мастило цього підшипника здійснюється від системи мастила двигуна, а в іншому конструкція підшипника така ж, як і у незалежного підшипника.

Опорні підшипники. Не всі опорні підшипники валопровода мають однакову конструкцію. Крайній кормовий опорний підшипник має як нижній, так і верхній вкладиш, так як він повинен сприймати і масу гвинта, і вертикальну складову упору при роботі гвинта, спрямовану вгору. Інші опорні підшипники служать лише для підтримки маси вала і тому мають тільки нижні вкладиші.

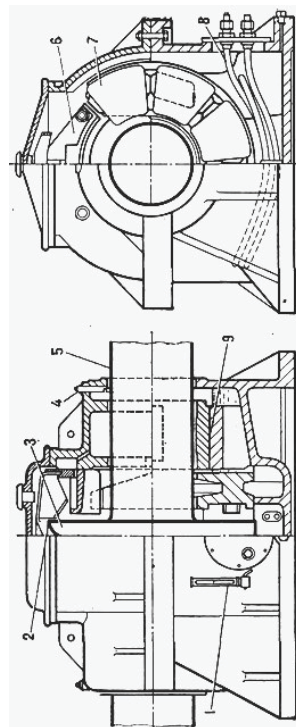


Рис. 23. Упорний підшипник

1 – показник рівня масла; 2 – масляний скребок; 3 – упорний зрєбень;
4 – дефлектор; 5 – вал; 6 – стопор упорних подушок;
7 – упорна подушка; 8 – зчїтовик охолодження;
9 – вкладиш опорного підшипника

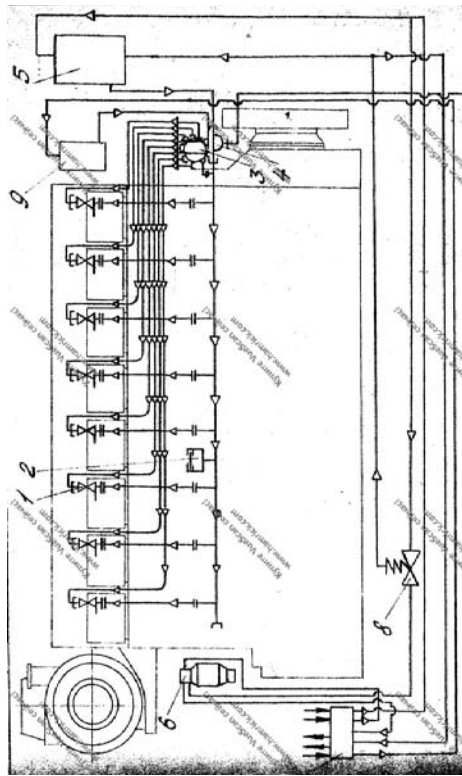


Рис. 21. Схема системи пуску

1 – пусковий клапан; 2 – запобіжний пристрій; 3 – розподільник повітря;
4 – головний пусковий клапан; 5 – пост управління; 6 – автомат пуску; 7 – розподільна колода; 8 – проміжний клапан; 9 – позиціонер

Потрапляючи в верхню порожнину пускового клапана, керуюче повітря відкриває його, забезпечуючи цим вхід в циліндр пускового повітря, який надходить з головної пускової магістралі. Під дією пускового повітря колінчастий вал дизеля починає обертатися. При досягненні необхідного числа обертів робота дизеля переходить на паливо.

3.5. Валопровід і його елементи

Валопровід на судні служить для передачі енергії від головного двигуна до рушій. Валопровід включає вали, підшипники і гребінний гвинт. Упор від гвинта на корпус судна також передається через валопровід.

До складу валопровода входять упорний вал, проміжний вал і гребінний вал, які обертаються відповідно на упорних, опорних і дейдвудних підшипниках. Дейдвудна труба з обох боків ушлієністься саліниками. Всі елементи валопровода показані на рис. 22.

Упорний підшипник. Цей підшипник служить для передачі упору, що виникає при роботі гвинта, на корпус судна, тому упорний підшипник повинен мати міцну конструкцію і бути встановлений на досить жорсткій опорі. Підшипник повинен бути розрахований на передачу упору при передньому і задньому ході, а також на різні навантаження, включаючи аварійні. Корпус автономного упорного підшипника складається з двох половин, що з'єднуються презонними болтами. Навантаження сприймаються упорними подушками, завдяки яким можна змінювати кут нахилу. Ці подушки встановлюють в направляючих або на опорах і облицюють білим металом. У показаній на рис. 23 конструкції упорні подушки займають три чверті кола і передають весь упор на нижню частину корпусу підшипника. В інших конструкціях упорні подушки розташовані по всьому колу. Масло, захоплюється упорним гребнем, за допомогою скребка знімається з нього і прямує до розпірки, що утримує подушки.

Вали валопровода. Всі вали цільноковані сталеві з виконаними заодно фланцями; з'єднуються за допомогою кованих сталевих пресованих болтів.

На гребені валу також є фланець для з'єднання його з проміжним валом. Інший кінець гребенного вала має конічну форму, яка відповідає конічному отвору в маточині гребного гвинта. На кінці конічного хвостовика вала розташована різьба для гайки, якою гребний гвинт фіксується на валу.

Дейдудний пристрій складається з дейдудної труби, всередині якої знаходяться підшипники, і з ущільнювального пристрою, що запобігає проникненню заборотної води всередину судна. На рис. 24 показано дейдудний пристрій одностопорного судна з металевими підшипниками. Носовий кінець дейдудної труби 4 фланцем 11 міцно кріпиться до ахтер10° пікової переборки 12, а кормовий кінець вводиться в яблуко ахтершпінгута 3, ущільнюється гумовими кільцями 15 і затягується накидною гайкою 16 із спеціальним стопором 2. Ущільнювальна гума встановлюється між обмежувальним бурти 14 дейдудної труби і яблуком ахтершпінгута з носового боку і накидною гайкою 1 яблуком ахтершпінгута з іншого боку для запобігання проникнення заборотної води в простір між дейдудною трубою і яблуком ахтершпінгута.

У районі виходу дейдудної труби всередину судна вмонтовано салникове ущільнення, яке включає набивання 9, розміщене між валом, трубою, і натисковою втулкою 10. До салнику є доступ з боку машинного відділення, або тунелю гребного вала. У середній частині дейдудну трубу підтримують флори 13, які можуть бути приварені до труби або спиратися на рухому опору, як показано на рис. 24.

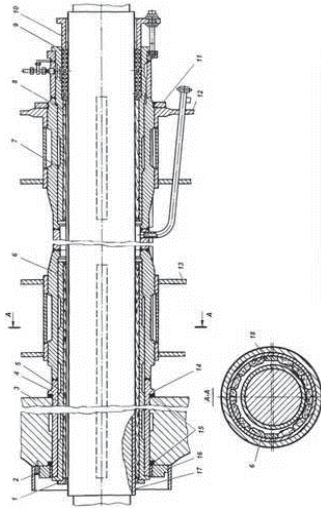


Рис. 24. Дейдудний пристрій

Гребний гвинт змінного кроку (ГЗК) і його управління.
Далі наведені відомості відповідно до оригіналу, з якого вони отримані.
Гребний гвинт з поворотними лопастями (ВПЛ)

Діаметр ванта	1,80 м
Число лопастей	4
Вес	1120 кг

Гребной вал	Сверленый фланец с расположенной внутри штангой
Тип	
Діаметр гребного вала	По обшивкам 230 мм Под обшивками 200 мм
Діаметр фланца	Внутренний 100 мм 5400 мм
Вес	395 мм 1540 кг

Гидросистема

Распределение масла	Золотник, работающим по следящей схеме в паре с поршнем МИШ
Основной маслянасос	Шестеренчатый, марки НШ-46д с шестеренчатым приводом произвольностью 70 л/мин, давлением 30кг/см ²
Резервный маслянасос	Шестеренчатый, марки НШ-46 с приводом от электродвигателя, типа АОМ42 по ВТУ 620-3550-59 произвольность 70 л/мин, давлением 30 кг/см ²
Максимальное давление масла в нагнетающей полости	30кг/см ²
Марка масла в гидросистеме	Веретенное 3 ГОСТ 1707-51
Общее количество масла в системе	580 л

Дейдудное устройство

Тип	Сварная стальная труба с запрессованными капролоновыми подшипниками и дейдудным салником
Длина капролоновых подшипников	Носового 775 мм Кормового 945 мм
Механизм изменения шага (МИШ)	

Тип	Гидравлический, поршневой двухстороннего действия
Расположение	Встроено в линию валопровода
Вес	1275 кг

Одним з найбільш результативних шляхів підвищення ефективності поворотної насадки як засобу управління судном є установка на ній поворотного стабілізатора. Нерухому частину стабілізатора (рудерпост) встановлюють всередині насадки. Поворотну частину стабілізатора навішують на рудерпост.

Привід поворотної частини стабілізатора здійснюють за схемою, аналогічною схемою приводу рулів Беккера, для чого на корпусі судна встановлюють штир, що входить в паз направляючої стабілізатора. Положення штиря відносно баллера вибирають таким чином, щоб під час перекадання насадки на максимальний кут 30 ° кут перекадки стабілізатора становив 60°.

4. Технічна експлуатація СБУ

4.1. Основні завдання технічної експлуатації. Технічна, керівна та звітна документація.

Відповідно до ГОСТ 25866-83 під терміном «експлуатація» в техніці розуміють стадію життєвого циклу технічного виробу, під час якого реалізуються, підтримуються і відновлюються його якості. Технічна експлуатація (ТЕ) - це частина експлуатації, що включає транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт.

Відповідно до цього технічна експлуатація суднових дизельних установок - це сукупність робіт, які виконуються в процесі підготовки до дії всіх елементів суднових дизельних установок, використання їх з найбільшою ефективністю.

Основні завдання технічної експлуатації наступні: підтримка всіх елементів суднових дизельних установок в справному технічному стані; збільшення робочого періоду судна за рахунок скорочення простоя з технічних причин; забезпечення надійності та довговічності всіх елементів суднових дизельних установок; раціональне використання змінно-запасних частин, палив і мастей; своєчасне виконання ремонтів і технічного обслуговування з метою відновлення нормативних техніко-економічних показників суднових дизельних установок; контроль, регулювання і вибір оптимальних рішень.

Технічне обслуговування (ТО) здійснюється відповідно до планів-графіків ТО, фактичною потребою в ньому, графіками пред'явлення об'єктів Регістру відповідно до облікового плану по системі безперервного огляду.

Періодичність технічного обслуговування або ремонту - це інтервал часу між двома послдовними видами технічного обслуговування або ремонту будь-якого механізму суднових дизельних установок. Під технічним обслуговуванням або ремонтом розуміють технічне обслуговування або ремонт, що виділяється по одному з ознак - етапу періодичності, обсягу робіт та ін. Обсяг і перелік послдовного виконання технічного обслуговування дизелів встановлює завод-виготовлювач в залежності від конструкції дизеля і кількості відпрацьованого ним часу. До технічного обслуговування входять: контроль за технічним станом, очищення від забруднень, регулювання зазорів в з'єднувальних деталях, їх заміна з метою попередження неприпустимих зносів і поломок, усунення виникаючих ушкоджень та їх наслідків. Усі ці роботи проводяться в обов'язковому порядку. Розрізняють щомісячні, щорічні та щоденні технічні обслуговування - технічні обслуговування № 1, 2, 3, 4 і 5 ТО-1, ТО-2 і т. д.).

ГОСТ 18322-78 визначає, що ремонт - це комплекс заходів з відновлення справності або працездатності технічного виробу і відновлення ресурсу цього виробу або його складових частин.

Поточний ремонт суднового дизеля виконують для забезпечення або відновлення працездатності дизеля. Він включає в себе в основному очищення деталей від усіх видів забруднень, прибирання клапанів, заміну або відновлення прокладок у окремих деталях і складальних одиниць і регулювання дизеля.

Середній ремонт виконують для відновлення справності та часткового відновлення ресурсу дизеля з заміною або відновленням складових частин обмеженої номенклатури, контролем технічного стану всіх складальних одиниць. Під час проведення середнього ремонту передбачається повне розбирання дизеля, часткове використання ремонтного комплексу запасних частин і подальше складання і регулювання дизеля.

Капітальний ремонт виконують для відновлення справності та повного або близького до повного відновлення ресурсу дизеля з заміною або відновленням будь-яких частин, включаючи базові. Під час капітального ремонту здійснюють переукладання колінчастого вала в нові підшипники.

Практика технічного обслуговування і ремонтів тільки за календарним графіком у низці випадків призводить до суттєвих перевитрат коштів; інші планові розтини механізмів проводять передчасно, коли вони знаходяться ще в справному стані; скорочення ж числа профілактичних розтинів неминуче тягне за собою збільшення числа відмов.

Правильне вирішення проблеми було знайдено в переході від технічного обслуговування за календарним графіком до технічного обслуговування з урахуванням дійсного стану механізмів. Обслуговування або ремонт по фактичному стану - це такі технічне обслуговування або ремонт, при яких контроль технічного стану механізмів виконується з періодичністю, встановленою в нормативно-технологічній документації, а обсяг робіт визначається фактичним станом дизеля або інших елементів суднових дизельних установок.

Крім скорочення витрат на профілактику це забезпечує збільшення експлуатаційного періоду судна, підвищення рентабельності його роботи.

Впроваджена на флоті майже усяди безперервна система технічного обслуговування (БСТО) передбачає введення планового технічного обслуговування й огляд суден безпосередньо в експлуатації, з виконанням максимально можливого обсягу робіт у рейсах і портах при стоянках під вантажними і допоміжними операціями, а також перехід до граничних, в основному чотирирічних експлуатаційно-ремонтних циклів суден, що визначаються роботами, технологічно нездійсненними в експлуатації і вимагають заводського обладнання та спеціального оснащення. Подальшим удосконаленням безперервної системи технічного обслуговування є система безперервного технічного обслуговування і ремонту (БСТОР) суден, яка передбачає підтримку їх техніко-експлуатаційних характеристик на весь експлуатаційний період.

При системі безперервного технічного обслуговування і ремонту передбачаються наступні принципи зміни в організації технічної експлуатації суден: безперервне проведення технічного

обслуговування для підтримки судна в хорошому технічному стані протягом усього періоду експлуатації між заводськими ремонтами (ремонтні роботи виконуються судовим екіпажем і ремонтною групою) в експлуатаційно-ремонтний період; збільшення числа суднових механізмів, систем і пристроїв, за якими проводиться ремонтно-профілактичні роботи членами суднового екіпажу і ремонтною бригадою; розширення і збільшення поставок змінно-запасних частин, матеріалів та інструменту; механізація трудовітських робіт.

Судова машина документації.

Для забезпечення нормальної технічної експлуатації і ремонту дизельної установки судна повинна бути така технічна документація:

1. Кодекс торговельного мореплавства.
2. Правила плавання в морських і рібних портах.
3. Кодекс законів про працю та охорону праці та ТБ.
4. Статут служби на судах морського флоту.
5. Правила технічної експлуатації суден морського флоту.
6. Правила технічної експлуатації суднових дизелів.
7. Формуляр на готовні двигуни.
8. Правила технічної експлуатації суднових допоміжних механізмів.
9. Формуляри на допоміжні механізми та обладнання, на трубопроводи, на допоміжні й утилізаційні котли.
10. Акти оглядів, випробувань, встановлених Регістром.
11. Інвентарна книга інструменту, пристосувань і підйомно-такелажних пристроїв.
12. Інвентарна книга запасних частин.
13. Комплект робочих креслень, змінно-запасних деталей для головних, допоміжних дизелів, трубопроводів МВ, допоміжних та утилізаційних котлів, спеціальних пристосувань для їх розбирання, складання та регулювання.
14. Колесивний дотовір.
15. Посадові інструкції.

Документація з експлуатації та ремонту.

1. Машинний вахтовий журнал.
2. Машинні рейсові звіти.
3. Журнал індивідування і регулювання дизелів.
4. Теплотехнічні і паливні місячні звіти.
5. Графіки планово-запасних оглядів і ремонтів (ПЗО і ПЗР) по завідуванням.
6. Ремонтні відомості.
7. Акти аварій та погій.
8. Акти інспекторських оглядів.
9. Журнали з охорони праці та технічної безпеки машинного відділення.

4.2. Технічне використання

Організація служби та роботи машинної команди.

Обов'язки моториста

Моторист підпорядковується другому механіку і повинен:

1. Знати будову та вмійти обслуговувати головні й допоміжні механізми, технічні засоби, що їх обслуговують, вмійти управляти ними.
2. Знати розташування та призначення трубопроводів і клапанів суднових систем і вмійти управляти ними.
3. Знати розташування та призначення аварійно-рятувального майна, засобів пожежогасіння і вмійти ними користуватися.
4. Вмійти обслуговувати електрообладнання машинного відділення.
5. Виконувати правила техніки експлуатації суднових технічних засобів.
6. Знати і виконувати правила техніки безпеки, пожежної безпеки.

Обов'язки вахтового моториста

Перед заступанням на вахту, вахтовий моторист зобов'язаний:

1. Ознайомитися зі станом і режимом роботи обслуговуваних технічних засобів.
2. Отримати від моториста, що здає вахту, відомості про стан обслуговуваних технічних засобів і розпорядження, переданих по вахті.
3. Доповісти вахтовому механіку про готовність прийняти вахти. З дозволу вахтового механіка, провести прийом-передачу вахти.

Під час вахти вахтовий моторист зобов'язаний:

1. Перебувати на своєму посту, вести контроль за роботою технічних засобів механічної установки та здійснювати управління ними.
2. Дотримуватися інструкції з обслуговування технічних засобів механічної установки.
3. Виконувати вказівки вахтового механіка щодо забезпечення безпечної роботи механізмів на заданих режимах роботи та інші розпорядження.
4. Дотримуватися правил техніки безпеки та пожежної безпеки.
5. негайно доповідати вахтовому механіку про помічені неполадки в роботі технічних засобів, вживати заходів щодо їх усунення.
6. Підтримувати чистоту та порядок у машинному відділенні.
7. Знати види тривоги і свої дії відповідно до суднового розкладу.

8. Вміти управляти технічними засобами й електроустановками під керівництвом вахтового механіка.

Завдання та обов'язки вахтового механіка

Забезпечує надійну безпечну роботу та технічне обслуговування суднових машин, механізмів та установлювання, що впливають на безпеку експлуатації судна. Несе безпечні ходові машинні вахти та стоянкові. Організовує належне несення вахтової служби в машинному відділенні. Стежить за дотриманням установленого режиму роботи головної енергетичної установки й допоміжних механізмів, парових котлів, насосних систем і систем керування, які пов'язано з ними. Забезпечує швидке й точне виконання команд, що подаються з ходового містка. Вживає відповідних заходів у разі виявлення несправностей у роботі механізмів і установок у машинному й котельному відділеннях. Контролює виконання робіт, які проводяться судновими та береговими працівниками з технічного обслуговування й ремонту суднових механічних і електричних установок та установлювання. Стежить за правильним та економічним використанням палива, мастильних та інших матеріалів під час вахти. Забезпечує подачу електроенергії та пари споживачам. Стежить за рівнем води в льолах машинних приміщень.

Виконує приймання, відкачування баласту, а також відкачування води із трюмних льохів за вказівкою вахтового помічника капітана. Вживає заходів щодо запобігання видаленню за борт забрудненої води та сміття в заборонених місцях. Забезпечує постійну готовність до дії засобів забезпечення живучості судна, а також необхідних технічних засобів у випадку тривоги. Використовує в разі потреби пристрої та обладнання для спуску рятувальних і чергових шлюпок на воду. Веде машинний журнал. Здійснює контроль за належним порядком та чистотою в машинних приміщеннях.

Забезпечує дотримання правил охорони праці та протипожежної безпеки в машинно-котельному відділенні. Здійснює контроль за виконанням нормативних вимог щодо забезпечення охорони людського життя на морі та захисту природного навколишнього середовища.

Повинні знати: постанови, розпорядження, правила, інструкції, нормативні та інші керівні документи з безпечної експлуатації суднових засобів та систем, організації суднової служби, будову й дію головної енергетичної установки й допоміжних механізмів, котлів і технічних засобів, які забезпечують їх роботу, суднових автоматизованих парогазоенергетичних установок, суднових пристроїв, систем та засобів автоматизації, інструкції з їх експлуатації й ремонту; основні принципи несення вахтової служби; правила та нормативні документи Регістру судноплавства України або іншого класифікаційного товариства, яке здійснює технічний нагляд за судном; положення міжнародних конвенцій та резолюцій Міжнародної морської організації (ІМО) щодо охорони життя людини на морі (995_251) (СОЛАС), запобігання забрудненню із суден (896_009) (МАРПОЛ), про підго-

40

товку й дипломування моряків та несення вахти (995_053) (ПДНВ) тощо; способи перевірки рівня води в котлах та необхідні дії у разі порушення нормального рівня; процедури безпеки та аварійні процедури; перехід від дистанційного автоматичного до місцевого керування системами; правила користування ручними та іншими вимірними інструментами та обладнанням, виявлення та усунення несправностей відповідно до вимог інструкцій, методи безпеки та невідкладні дії, які необхідно виконати у випадку пожежі або інциденту; суднову електротехніку, електричне устаткування та електронне суднове обладнання; основи систем автоматизації, приладів і керування; правила експлуатації суднових перетворювачів, генераторів та їх систем керування; аварійно-рятувальну справу; суднові системи пожежогасіння; англійську мову в обсязі, що дозволяє використовувати технічні посібники та виконувати обов'язки механіка, правила, способи та технічні засоби вживання на морі; методи надання першої медичної допомоги на суднах; основи економіки та організації праці; основи трудового законодавства.

Кваліфікаційні вимоги. Базова або неповна вища освіта відповідного напрямку підготовки (бакалавр або молодший спеціаліст). Стаж роботи в складі машинної команди для отримання диплома механіка (суднового) суден із традиційно обслуговуванням або періодично безвахтового обслуговуванням машинним відділенням – не менше 6 місяців. Екзаменаційні випробування за вимогами щодо компетентності згідно з Кодексом про підготовку й дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ) на право одержання диплома про посадову кваліфікацію та інших документів. Періодичне підвищення й підтвердження кваліфікації.

Приймання та зберігання палива та масла на судні.

Рідке паливо і мастильні матеріали надходять на судно зі сховищ, розташованих на березі або на плав. Якість прийнятого палива і масел перевіряють по відібраній пробі; воно повинно відповідати вимогам ГОСТ. Паливно-мастильні матеріали зберігають на суднах в танках і цистернах, розташованих в міждному просторі або в бортових відсіках. Ємність танків і цистерн повинна бути достатньою для вміщення надлишку паливно-мастильних матеріалів при їх розширенні. Перед прийманням на судно необхідно виміряти залишок в танках палива, паливні танки слід заповнювати в певному порядку. Прийом палива здійснюється через фільтри. Високою якістю палива треба попередньо підігріти для збільшення плинності.

Паливні танки обладнані обмірними пристроями та вентиляційними трубами, на кінцях яких розміщені запобіжні сітки для запобігання вибуху газів. Так як рідке паливо має велику проникність, то паливні танки відокремлюють від танків прісної води і житлових приміщень коффердамом.

Підготовка головних двигунів до пуску, реверсування головних двигунів, технічне використання допоміжних механізмів та систем, технічне використання суднового електрообладнання, причини неполадок та аварійних ситуацій, профілактика вибухів у картерах, гідравлічних ударів у робочих циліндрах, вибух форсунок та повітряних балонів, стуків у двигунах та надмірного нагріву деталей, техніка безпеки при технічному використанні ДВЗ, допоміжних механізмів, систем та електрообладнання, протипожежні заходи в машинному відділенні *в повному обсязі та достеменно просто розписані* біля кожного допоміжного вузла, а також, в першу чергу, при вивченні технічної документації судна та його машинного відділення.

Запобіжні написи та знаки.

Встановлено чотири групи знаків безпеки, до яких належать і знаки пожежної безпеки:

заборонні знаки - призначені для заборони певних дій;
попереджувальні знаки - призначені для попередження тих, що працюють, про можливу небезпеку;

примусові знаки - призначені для дозволу певних дій, що здійснюються тільки при нагоді виконання конкретних вимог пожежної безпеки і для вказівки шляхів евакуації;

вказівні знаки - призначені для вказівки місцезнаходження пожежних кранів, гідрантів, вогнегасників, пунктів сповіщення про пожежу, місць для куріння, евакуаційних виходів і тому подібне.

41

Знаки пожежної безпеки призначені для привертання уваги працюючих до безпосередньої небезпеки, попередження про можливу небезпеку, розпорядження і дозволу певних дій з метою забезпечення пожежної безпеки, а також для надання необхідної інформації.

Зображення	Значення	Місце розміщення (установки) та рекомендації позастосуванню
	Направляюча стрілка	Використовувати тільки разом з іншими знаками пожежної безпеки для вказівки напрямку руху до місця знаходження (розміщення) засобу протипожежного захисту
	Направляюча стрілка під кутом 45°	Використовувати тільки разом з іншими знаками пожежної безпеки для вказівки напрямку руху до місця знаходження (розміщення) засобу протипожежного захисту
	Пожежний кран	У місцях знаходження комплекту пожежного крана з пожежним рукавом і штовбуром
	Пожежні сходи	У місцях знаходження пожежної драбини
	Вогнегасник	У місцях розташування вогнегасника
	Телефон для використання при пожежі (у тому числі телефон прямого зв'язку з пожежною охороною)	У місцях розміщення телефону, по якому можна викликати пожежну охорону
	Місце розташування декількох засобів протипожежного захисту	У місцях одночасного знаходження (розміщення) декількох засобів протипожежного захисту
	Пожежне вододжерело	У місцях знаходження пожежного водоймища або пірсу для пожежних машин
	Пожежний сухотрубний стояк	У місцях знаходження пожежного сухотрубного стояка
	Пожежний гідрант	Біля місць знаходження підземних пожежних гідрантів. На знаку мають бути цифри, що позначають відстань від знаку до гідранта в метрах

Зображення	Значення	Місце розміщення (установки) та рекомендації позастосуванню
	Кнопка включення установок (систем) пожежної автоматики	У місцях ручного пуску установок пожежної сигналізації, пожежогасіння та (або) систем проти-димного захисту. В місцях (пунктах) подачі сигналу пожежної тривоги
	Звуковий оповіслювач пожежної тривоги	У місцях знаходження звукового оповісника або спільно із знаком F 10 «Кнопка включення установок (систем) пожежної автоматики»
	Органи управління систем димо- та тепловидалення	Біля місця і у напрямку до місцезнаходження органів управління систем димо- і тепловидалення
	Місце вскриття конструкції	Біля місця і у напрямку до місцезнаходження ділянок будівельних конструкцій, призначених для розтину при пожежі
	категорійність приміщень по пожежній безпеці	
	Вихід тут (лівосторонній)	Над дверима (або на дверях) евакуаційних виходів, що відкриваються з лівого боку. На стінах приміщень разом з направляючою стрілкою для вказівки напрямку руху до евакуаційного виходу.
	Вихід тут (правосторонній)	Над дверима (або на дверях) евакуаційних виходів, що відкриваються з правого боку. На стінах приміщень разом з направляючою стрілкою для вказівки напрямку руху до евакуаційного виходу
	Направляюча стрілка	Використовувати тільки разом з іншими евакуаційними знаками для вказівки напрямку руху
	Направляюча стрілка під кутом 45°	Використовувати тільки разом з іншими евакуаційними знаками для вказівки напрямку руху

Зображення	Значення	Місце розміщення (установки) та рекомендації позастосуванню
	Направлення до евакуаційного виходу по сходах донизу	На сходових майданчиках і стінах, прилеглих до сходового маршруту
	Направлення до евакуаційного виходу по сходах вгору	На сходових майданчиках і стінах, прилеглих до сходового маршруту
	Для доступу вкрити тут	На дверях, стінах приміщень і в інших місцях, де для доступу в приміщення або виходу необхідно розкрити певну конструкцію, наприклад розбити скляну панель і т.п.
	Відкривати рухом від себе	На дверях приміщень для вказівки напрямку відкриття дверей
	Відкривати рухом на себе	На дверях приміщень для вказівки напрямку відкриття дверей
	Для відкриття зрушити	На дверях приміщень для позначення дій по відкриванню зсувних сходів
	Пункт (місце) зборів	На дверях, стінах приміщень і в інших місцях для позначення заздалегідь передбачених пунктів (місць) збору людей в разі виникнення пожежі, аварії або іншої надзвичайної ситуації
	Вказівник виходу	Над дверима (або на дверях) евакуаційного виходу для вказівки напрямку руху до евакуаційного виходу
	Вказівник запасного (евакуаційного) виходу	Над дверима (або на дверях) запасного виходу
	Забороняється палити	Використовувати, коли куріння може стати причиною пожежі. На дверях і стінах приміщень, ділянках, де є горючі і легкозаймисті речовини, або в приміщеннях, де палити забороняється
	Забороняється відкритим вогнем та палити	Використовувати, коли відкритий вогонь і куріння можуть стати причиною пожежі. На дверях і стінах приміщень, ділянках, де є горючі і легкозаймисті речовини, або в приміщеннях, де палити забороняється

Зображення	Значення	Місце розміщення (установки) та рекомендації позастосуванню
	Прохід заборонений	Біля входу в небезпечні зони, приміщення, ділянки та інше
	Забороняється гасити водою	Біля входу в небезпечні зони, приміщення, ділянки та інше
	Забороняється заставляти проходи та (або) складувати	На шляху евакуації, біля виходів, в місцях розміщення засобів протипожежного захисту, аптек першої медичної допомоги і інших місць
	Заборона (інша небезпека чи небезпечні дії)	Застосовувати для позначення небезпеки, не передбаченої чинним стандартом. Знак необхідно використовувати разом з пояснюючим написом або додатковим знаком безпеки з пояснюючим написом
	Забороняється користуватися електронагрівальними приладами	Біля входів в зони (приміщення), де з міркувань пожежної безпеки користуватися електронагрівальними приладами заборонено
	Не включати. Робота на лінії	Використовувати в електроустановках електростанцій і підстанцій, на вентилях і засувках повітроводів, повітрозбірниках, на пневматичних приводах вимикачів і роз'єднувачів
	Не відкривати. Працюють люди	Використовувати в електроустановках електростанцій і підстанцій, на вентилях і засувках повітроводів, повітрозбірниках, на пневматичних приводах вимикачів і роз'єднувачів
	Не включати. Працюють люди	Використовувати в електроустановках електростанцій і підстанцій, на вентилях і засувках повітроводів, повітрозбірниках, на пневматичних приводах вимикачів і роз'єднувачів
	Стій. Напруга	Використовувати в електроустановках (до 1000 В і вище), при помилковому включенні яких може бути погрозі напруга на повітряну або кабельну лінію, на якій працюють люди

Зображення	Значення	Місце розміщення (установки) та рекомендації позастосуванню
	Не влізай. Вб'єт!	Використовувати на устаткуванні (вузлах устаткування), дверцях електроприладів, електрошитах, в зонах небезпеки ураження електричним струмом
	Випробування. Небезпечно для життя	Використовувати на устаткуванні (вузлах устаткування), дверцях електроприладів, електрошитах, в зонах небезпеки ураження електричним струмом
	Напруга 380/220В	Використовувати на устаткуванні (вузлах устаткування), дверцях електроприладів, електрошитах, джерелах електроживлення
	Заземлено	Використовувати на устаткуванні (вузлах устаткування), дверцях електроприладів, електрошитах в цілях позначення заземлення
	Пожонебезпечно. Легкозаймисті речовини	Використовувати для привертання уваги до приміщень з легкозаймистими речовинами.
	Вибухонебезпечно	На вхідних дверях, дверцях шаф, емкостях і тощо Використовувати для залучення уваги до вибухонебезпечних речовин, а також до приміщень і ділянок.
	Небезпечно. Отруйні речовини	На вхідних дверях, стінах приміщень, дверцях шаф і т.д. У місцях зберігання, виділення, виробництва і застосування отруйних речовин
	Небезпечно. Радіоактивні речовини або іонізуюче випромінювання	На дверях приміщень, дверцях шаф і в інших місцях, де знаходяться і застосовуються радіоактивні речовини або є іонізуюче випромінювання Допускається застосовувати знак радіаційної небезпеки по ГОСТ 1792
	Небезпечно. Можливе падіння вантажу	Поблизу небезпечних зон, де використовується підйомно-транспортне устаткування, на будівельних майданчиках, ділянках, в цехах, майстернях і т.п.

Зображення	Значення	Місце розміщення (установки) та рекомендації позастосуванню
	Небезпека ураження електричним струмом	На опорах ліній електропередачі, електроустаткуванні і приладах, дверцях силових щитків, на електротехнічних панелях і шафах, а також на обгороджуваннях струмоведучих часток устаткування, механізмів, приладів
	Увага. Небезпека (інші небезпеки)	Застосовувати для привертання уваги до інших видів небезпеки, не позначеної чинним стандартом. Знак необхідно використовувати разом з додатковим знаком безпеки з тією, що пояснює напис
	Пожонебезпечно. Окислювач	На дверях приміщень, дверцях шаф для залучення уваги на наявність окислювача
	Обережно. Біологічна небезпека (інфекційні речовини)	У місцях зберігання, виробництва або вживання шкідливих для здоров'я біологічних речовин
	Обережно. Можливе травмування рук	На устаткуванні, вузлах устаткування, кришках і дверцях, де можливо отримати травми рук
	Обережно. Слизько	На території і ділянках, де є слизькі місця
	Працювати в захисних окулярах	На робочих місцях і ділянках, де потрібний захист органів зору
	Працювати в захисній касці (шлемі)	На робочих місцях і ділянках, де потрібний захист голови
	Працювати в захисних навушниках	На робочих місцях і ділянках з підвищеним рівнем шуму
	Працювати в засобах індивідуального захисту органів дихання	На робочих місцях і ділянках, де потрібний захист органів дихання

Зображення	Значення	Місце розміщення (установки) та рекомендації позасуваю
	Працювати в захисному взутті	На робочих місцях і ділянках, де необхідно застосовувати засоби індивідуального захисту
	Працювати в захисних рукавичках	На робочих місцях і ділянках робіт, де потрібний захист рук від дії шкідливої або агресивного середовища, захист від можливого ураження електричним струмом
	Працювати в захисному одязі	На робочих місцях і ділянках, де необхідно застосовувати засоби індивідуального захисту
	Працювати в захисному щитку	На робочих місцях і ділянках, де необхідний захист особи і органів зору
	Працювати в запобіжному (страхувальному) поясі	На робочих місцях і ділянках, де для безпечної роботи потрібне вживання запобіжних (страхувальних) поясів
	Прохід тут	На територіях і ділянках, де дозволяється прохід
	Спільний приписуючий знак (інші розпорядження)	Для розпоряджень, не позначених справжнім стандартом. Знак необхідно застосовувати разом з пояснюючим написом на додатковому знаку безпеки
	Переходити по надземному переходу	На ділянках і територіях, де встановлені надземні переходи
	Відключити штепсельну вилку	На робочих місцях і устаткуванні, де потрібне відключення від електромережі при налазці або зупинці електроустаткування і в інших випадках
	Відключити перед роботою	На робочих місцях і устаткуванні при проведенні ремонтних або пуско-налагоджувальних робіт
	Палити тут	Використовується для позначення місця куріння на виробничих об'єктах

Зображення	Значення	Місце розміщення (установки) та рекомендації позасуваю
	Дозволяється користуватися електронагрівальними приладами	У місця і у напрямку до зон (приміщень), де допускається користуватися електронагрівальними приладами

4.3. Технічне обслуговування та техніка безпеки

Перевірка роботи паливних насосів та форсунок виконується в процесі роботи ГД при переході на рейсовий ліній при несенні вахти в машинному відділенні. Якщо спостерігаються такі фактори, як перевищення споживання палива, потужностей звуку та інші фактори, необхідно:

- усунути неполадки в процесі переходу, якщо це неспілку; роботи по усуненню неполадок будуть виконані по приїзду рейсової ремонтної бригади.
- при необхідності оповістити старшого механіка про проблеми, які виникли;
- усунути неполадки в процесі переходу, якщо це неспілку; роботи по усуненню неполадок будуть виконані по приїзду рейсової ремонтної бригади.

Характеристики палива, паливо підготовка, присадки до палива подаються при бункеровці на необхідних для цього документах, пред'явлених бункеровщиком. Характеристика, технологія обробки та легуючі присадки до масел також пред'явлені бункеровщиком або поставальником(при виникненні будь-яких проблем з обладнанням, ці документи подаються головному інженеру). Технологія обробки охолоджуючої води подається в приписанні до установок. Шляхи зниження витрат на паливо та мастило визначаються головним механіком та капітаном при визначенні рейсової ліній шляхом зменшення швидкості судна, оптимізації роботи ГД на заданих режимах роботи та інше. Утилізація вторинних енергоресурсів СЕУ виконується завдяки приписам, які необхідні для нормальної довгострокової роботи ГД та всіх обслуговуючих механізмів.

Журнали відмов, машинна документація та звітність знаходяться у бібліотеці старшого механіка.

Вимоги техніки безпеки до морських суден.

Головні і допоміжні двигуни, валопровід.

Вирізи в кожусі маховика головних і допоміжних двигунів повинні закриватися заслінкою.

Для зручного обслуговування і ремонту допоміжних дизелів висотою від настільної машинної відділення до кришок циліндрів 1700 мм і більше повинні бути передбачені майданчики шириною не менше 350 мм.

При недостатній ширині проходів майданчики можуть робитися змінними з масою знімних частин не більше 20 кг.

Валопровід повинен мати стопорний пристрій.

Валопоротного пристрій повинен бути механізованого типу і мати блокуючий пристрій для запобігання випадкового запуску двигуна при включеному валопоротного пристрої. Допускаються валопоротного пристрою з ручним приводом безпечної і зручної конструкції, якщо зусилля при їх використанні не перевищують 250 Н (25 кгс).

Гребний вал по всій довжині з боку проходу повинен мати лесерне огороження або захисний кожух.

При необхідності переходу над гребним валом повинні встановлюватися перехідні містки з лесерною огорожею.

Для заміни гребного вала запасним повинні передбачатися відповідні вантажопідійомні пристрої. У разі неможливості застосування стаціонарних вантажопідійомних машин має бути передбачено достатню кількість рیمів.

Допоміжні механізми і обладнання.

Трубопроводи в машинному відділенні і приміщенні повинні монтуватися по можливості паралельно один одному. При цьому трубопроводи, що проходять під настільом, не повинні торкатися

Всі металеві частини електрообладнання, металеві оболонки кабелю, а також всі струмопровідні частини суднових конструкцій, обладнання та суднових систем, які можуть опинитися під напругою понад 12 В в разі пошкодження робочої ізоляції і доступні для дотику в нормальних експлуатаційних умовах, повинні бути надійно заземлені.

Вторинні обмотки знижувальних трансформаторів малої напруги повинні бути заземлені. Забороняється заземлювати вторинні обмотки розподільних трансформаторів.

Електрична мережа напругою від 42 до 220 В для застосування електричних ручних машин і побутових переносних світильників повинна бути обладнана розетками з індивідуальними пристроями захисного відключення, а групи розеток загальної мережі повинні провідитися через групові філерні пристрої захисного відключення, або розділяють трансформатори.

Напруга живлення розеток для підключення ручного переносного електрообладнання для використання в котлах, танках, картерах двигунів та інших обмежених місцях з струмопровідними стінками не повинна перевищувати 12 В.

Місцеве освітлення біля верстатів повинно живитися струмом напругою не більше 24 В. Використання автотрансформаторів для живлення ламп освітлення не допускається.

Напруга живлення розеток для підключення трюмних лостр не повинно перевищувати 220 В. При цьому кабель живлення трюмних лостр повинен бути цілісним і мати заземлювальну жилу перерізом не менше ніж перетин живлять жив.

Мережа живлення переносних трюмних лостр повинна отримувати живлення через свій трансформатор і мати прилад автоматичного контролю опору ізоляції або пристрій автоматичного групового захисного відключення.

Не повинні застосовуватися патрони з вбудованими вимикачами.

Конструкція розеток харчування, встановлених на відкритих палубах і в вологих приміщеннях повинна запобігати попаданню води на струмопровідні елементи як у відключеному, так і у ввімкненому положенні штекера.

Розетки на відкритих палубах і у вологих приміщеннях повинні мати вимикачі, що вимикають усі дрони розеток під напругою.

Установка розеток живлення у ванних кімнатах і душових не допускається.

Вилки гнізда і вилки штиря повинні мати таку конструкцію, при якій немає можливості вкlopenня в гніздо тільки одного штиря вилки або з'єднання струмопровідного затиску гнізда з заземлюючим штирем вилки, а при вкlopenні штекера в гніздо замикання заземлювального контакту здійснюється б раніше, ніж замикання контактів.

Конструктивне виконання штепсельних з'єднань, призначених для вкlopenня на певну напругу, має виключати можливість вкlopenня вилки більш низької напруги в мережу більш високої напруги.

Всі розетки живлення напругою вище 12 В, крім розеток, призначених для електрообігріву, повинні забезпечувати можливість підключення до них вилки з заземлюючим штирем.

Всі розетки повинні бути марковані з зазначенням величини напруги, допустимого навантаження або призначення.

Напруга живлення розеток для переносних світильників не повинна перевищувати 12 В.

Для стаціонарного освітлення під настилом МКВ і в трубах коридорів дозволяється застосовувати напругу не вище 24 В. Світильники повинні бути у виходобезопасном виконанні і захищені пристроями, що виключають їх механічне пошкодження.

4.4. Запобігання забруднення моря з суден

На теперішній час законодавство України вже має достатньо нормативну базу, яка покликана забезпечити правове регулювання відносин, що виникають у сфері охорони морського середовища, не завдяки цій нормотворчий досвід дає очікувані результати. Крім того, окремі положення екологічного законодавства не знаходять застосування в суднової практиці, або судова практика застосовує національне законодавство із порушенням міжнародного. Наявність досить великої кількості нормативних актів, що регулюють охорону морського середовища взагалі, та заходи щодо запобіган-

настилу подвійного дна. Слід уникати переплуту трубопроводів під плити машинного відділення. Під настилом повинно бути передбачено освітлення.

При монтажі труб, що йдуть паралельно одна одній, їх з'єднання повинні розкладатися по осі на відстані не менше 100 мм одно від іншої.

При підведенні труб до обладнання їх з'єднання не рекомендується розташовувати всередині фундаментних рам.

Приймийні сітки, фільтри, грязьові коробки і клапани повинні розташовуватися в доступних місцях. Розташування допоміжних механізмів, устаткування, насосів повинно забезпечувати зручний доступ для огляду і профілактичного ремонту робочих органів.

Горюшини цистерн повинні розташовуватися в зручному, доступному і освітленому місці.

Над цистернами повинні бути розміщені рами для кріплення пристроїв, які застосовують для підйому важких кришок.

Для обпресування форсунок головних і допоміжних дизелів необхідно обладнати окреме вентиляване приміщення або стелді із закритим прозорим ковпаком і шафою з витяжкою. Повинен бути передбачений пристрій для відводу палива в закриті сміотки.

В апаратурі, яка встановлена в системах, що працюють під тиском, вимагає продування, повинні бути прийняті конструктивні заходи, що виключають можливість травм при виконанні цієї операції.

Озонаторні установки для приготування питної води повинні бути повністю герметизовані або розміщуватися в окремому вентиляваному приміщенні (вигороді).

При відкриванні дверей кожуха озонаторного агрегату повинно забезпечуватися автоматичне зняття напруги з озонаторів. Для виключення витоків озону всі внутрішні порожнини озонаторів і озонотвірної труборівди виконуються герметичними з ущільненням місць роз'єму озонотвірних матеріалів. Витяжні вентиляційні труби з накопичувальної цистерни і озонаторного агрегату повинні відводити озон, що виділяється в атмосферу в місцях і на рівні (по висоті), що виключають можливість проникнення озону в житлові та службові приміщення.

Робочий процес завантаження інсінератора повинен, як правило, виключати застосування ручної праці. Рекомендується передбачати механізовану доставку пакетів з відходами, а також механізоване видалення золи з інсінератора. Конструкція інсінератора повинна виключати можливість виходу пилу і газів в приміщення в процесі завантаження та згоряння сміття.

Електрообладнання.

Електричне обладнання, що застосовується на суднах, має бути встановлено таким чином, щоб воно не створювало умов для ураження струмом обслуговуючого персоналу, а також осіб, які перебувають на судні.

Електрообладнання, електроприлади і деталі електричної проводки повинні бути сконструйовані, встановлені та перевірені так, щоб вони не могли викликати вибухів, пожежі або ж виділяти газу або пари, рід і концентрації яких небезпечна для людей.

Деталі електричних пристроїв, температура яких в нормальних робочих умовах перевищує 60 °С, повинні бути відповідно розташовані, огорожені або ізольовані для запобігання випадкового дотику до них. Вище зазначене не поширюється на робочі поверхні камбузних плит і інструментів.

Для підключення живлення від зовнішнього джерела електроенергії на судні повинен бути передбачений щит живлення з берега і штатний судновий кабель, котрий повинен зберігатися на в'юшці.

У розподільних щитів при напруга вище 42 В попереду і позаду них повинні бути покладені килимки-дюржжж з діелектричного маслостійкого матеріалу. Діелектричні килимки повинні бути покладені також в приміщеннях електропристроїв у місцях, де в експлуатації можливий доступ до струмоведучих частин.

На передніх панелях розподільних щитів повинні бути встановлені поруччі з діелектричного матеріалу.

У місцях, де можливе уречення людини електричним струмом, повинні бути застережливі знаки і написи.

Висновок

Досвід, отриманий протягом практики на борту т/х «Ліцвіський», є безцінним для майбутнього суднового механіка.

Що стосується даного буксира, можна відмітити так:

- не дивлячись на поважний вік буксира, його установка майже морально не постаріла;
- СЕУ, загальносуднові механізми і системи мають високий рівень надійності;

судно і його елементи справно виконували покладені на них функції.

Персональна подія судновому екіпажу за навчання, консультації та їх терплячий характер, що дозволило отримати відповіді на чисельні питання студента-практиканта.

Список використаної літератури

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года с поправками. Консолидированный текст [Текст] / СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. – 806 с.
2. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. МАРПОЛ 73/78 (MARPOL 73/78) [Текст]. – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012. – 768 с.
3. Панин, В. В. Основы эксплуатации судовых энергетических установок [Текст]: учебное пособие / В. В. Панин, А. Н. Носовский, А. В. Коринецкий, В. А. Пинчук, А. А. Чуйко. – Николаев, 2012. – 408 с.
4. РД 31.21.30-97. Правила технической эксплуатации судовых технических средств [Текст]. СПб.: АОЗТ ЦНИИМФ, 1997. – 185 с.
5. Судовой механик [Текст]: справочник / Авт. кол.; под ред. А. А. Фока. – В 3-х томах. – Т.2. – Одесса: Феникс, 2010. – 1032 с.

ня забруднення морського середовища зокрема, не змогло докорінно змінити ситуацію. Хоча слід визнати, що екологічні проблеми не залишаються поза увагою законодавчих органів. У результаті спостерігається ситуація, яку можна назвати незатребуваністю судового механізму, тобто, багато положень екологічного законодавства не проходять практичної «обкатки».

Вважаємо, що до основних заходів щодо запобігання забрудненню морського середовища слід віднести такі: спеціальні податки; обмеження або повну заборону діяльності, що тягне за собою забруднення морського середовища; зональні правила розміщення «брудних» виробництв виключно в тих регіонах, де вони завдають морському довікло мінімальний збиток, а також сприяння вивченню наслідків забруднення морського середовища і розробці нових методів виробництва, що дозволяють різко скоротити викид шкідливих побічних продуктів.

Ефективність охорони морського середовища багато в чому залежить від досконалості закону. Зараз спостерігається тенденція розширення кола природних об'єктів, що беруться під охорону, диференціації відповідальності і покарання. Як загальні найважливіші напрямки в оновленні чинного природоохоронного законодавства стосовно захисту морського середовища від забруднення слід виділити посилення його превентивної ролі, подальшу гуманізацію з урахуванням нових небезпечних форм екологічних правопорушень і методів їх здійснення, зростання їх суспільної небезпечності, якісної зміни екологічної злочинності, появи її міжнародних форм.

«Конституція морського права» – Конвенція ООН з морського права 1982 р. (UNCLOS-82) містить досить значний правовий матеріал щодо захисту та збереження морського середовища (Частина XII «Захист та збереження морського середовища»). Вона також підкреслила доцільність регіонального підходу до вирішення морських екологічних проблем.

Лондонська Конвенція MARPOL – 73/78 про запобігання забрудненню моря скидами відходів та іншими матеріалами від 1972 р., яка вступила в силу 30 серпня 1975 р., регламентує відносини у сфері захисту морського середовища. У цій Конвенції передбачається запобігання забрудненню морського середовища тільки навмисними скидами, і вона не розповсюджується на випадки скидів відходів, що відбуваються у процесі нормальної експлуатації суден. Положення зазначеної Конвенції не застосовуються, якщо скидання викликано необхідністю забезпечення безпеки людського життя чи самого судна при форс-мажорних обставинах, викликаних стихією.

5. Роботи, що проводилися на борту судна «Ліцвіський» під час практики

Нижче наводиться перелік основних робіт, у яких практикант – автор цього звіту – приймав безпосередню участь.

1. Перевірка і регулювання зазорів в приводах впускних і випускних клапанів ГД і ДГ.
2. Перевірка якості розпилю форсунок ГД і ДГ, їх регулювання.
3. Перевірка розподілу навантаження по циліндрах при номінальній потужності (по тиску горіння P_c і P_z).
4. Заміна та промивка фільтруючих елементів паливних і масляних фільтрів.
5. Заміна масла в ГД, промивка картера, маслосабака і фільтрів грубої очистки масла.
6. Ремонт насосів прісної і заборотної води на ГД і ДГ, заміна сальникових ущільнень.
7. Заміна поршнів і кілець на ДГ.
8. Обслуговування та ремонт пожежної системи.
9. Заміна масла в регуляторах оборотів ГД і їх технічне обслуговування.
10. Ремонт клапанів системи пуску головних двигунів.
11. Заміна циліндричної втулки на ГД, ревізія деталей кривошипно - шатунного механізму.
12. Очищення та ремонт гідрофорів, розширювальних баків прісної і заборотної води.
13. Ремонт гідравлічного затвора буксирного гака.
14. Ремонт насосів ГРК, ревізія редукторів і регулювання робочого тиску. Замивання фільтрів тонкого очищення.
15. Ремонт і ревізія компресорів КВДМ і НоЛара.
16. Заміна сальникової набивки дейдвуда.

Додаток 10. Приклад робочої програми виробничої практики

Назва закладу вищої освіти

Назва випускової кафедри

ПРИКЛАД

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

Підпис Прізвище, ініціали

«XX» xxxxxx 20XX р.

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

Галузь знань 27 "Транспорт"

Спеціальність 271 "Річковий та морський транспорт"

Спеціалізація "Експлуатація суднових енергетичних установок"

Назва міста 20XX

Робоча програма виробничої практики студентів/курсантів спеціальності 271 "Річковий та морський транспорт" спеціалізації "Експлуатація суднових енергетичних установок".

«XX» xxxxx 20XX року. – XX с.

Розробник: *Прізвище та ініціали, посада на випусковій кафедрі і вчене звання*

Робоча програма затверджена на засіданні випускової кафедри *назва кафедри*

Протокол від «XX» xxxxx 20XX р. № XX.

Завідувач випускової кафедри *назва кафедри*

«XX» xxxxxx 20XX р.

Підпис *Прізвище, ініціали*

Схвалено методичною комісією *назва інституту*

Протокол від «XX» xxxxxx 20XX р. № XX.

«XX» xxxxxx 20XX р.

Голова Підпис *Прізвище, ініціали*

1. Опис виробничої практики

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, кваліфікаційний рівень	Часова характеристика практики
Кількість кредитів – 0	Галузь знань: 27 «Транспорт» Спеціальність 271 «Річковий та морський транспорт» Спеціалізація «Експлуатація суднових енергетичних установок» Кваліфікаційний рівень – бакалавр	Рік підготовки Х-й, Х-й, Х-й
Модулів – 1		Семестри Х-й, Х-й, Х-й
Загальна кількість годин – 900		Вид контролю: диференційований залік
Індивідуальне завдання на практику		

2. Мета та завдання практики

Мета – набуття студентом, курсантом, досвіду ремонту у складі робочої бригади суднових технічних засобів, двигунів внутрішнього згоряння, трубопроводів. Поряд з цим, закріплення й поглиблення теоретичних знань, одержаних ним у аудиторіях і лабораторіях закладу вищої освіти (ЗВО) з технічних дисциплін у відповідності до кваліфікаційної характеристики бакалавра – суднового механіка.

Виробнича практика передбачає початкове надбання студентом, курсантом, первинних виробничих навичок в процесі виконання ними різних ремонтно-монтажних робіт на підприємстві (судні, що в ремонті), застосування вимірювальних інструментів і приладів, засобів малої механізації та додержання техніки безпеки на виробництві.

Завдання виробничої практики такі:

- закріпити вивчені у ЗВО основні поняття слюсарно-складальної справи, механічної обробки металів, технології виконання ремонту суднових технічних засобів і корпусних конструкцій в умовах виробництва;

- освоїти слюсарний інструмент, механічне і зварювальне обладнання, засоби малої механізації, слюсарні й механічні операції;

- ознайомитися з ремонтними відомостями та здавально-приймальними актами виконаних робіт;
- зібрати матеріал і підготувати звіт з виробничої практики.

Під час практики студент, курсант, повинен ознайомитись зі структурою підприємства, організацією виробництва і правилами охорони праці та техніки безпеки.

В результаті проходження виробничої практики студент, курсант, повинен:

знати:

- загальні положення організації ремонтних робіт щодо суднових технічних засобів і корпусних конструкцій;

- структуру та основний зміст ремонтних відомостей;

- склад і кваліфікаційний рівень ремонтних бригад;

- основні прийоми демонтажу, розбирання, дефектації машин, механізмів і конструкцій і складання та монтажу механічного обладнання після ремонту;

уміти:

- користуватися креслярсько-технічною документацією та вимірювальним інструментом;

- виконувати основні слюсарні операції (обробка деталей у межах 10... 11 квалітетів точності, свердління, зенкування отворів, нарізування різьблення, розбирання та складання нескладних вузлів і таке інше);

- очищувати, промивати та маркувати деталі механізмів;

- притирати клапани;

- здійснювати дефектацію корпусу судна, суднових систем і механізмів;

- користуватися технічною документацією на ремонт;

- виконувати демонтажні, ремонтні та складальні роботи суднових машин і механізмів і перевіряти, налаштовувати суднове обладнання, здійснювати метрологічну перевірку основних засобів вимірювання;

- використовувати ручні інструменти, верстати та вимірювальні пристрої, різні ізоляційні матеріали й упаковки;

- перевіряти правильність складання, центрування, монтажу та проводити випробування механізмів.

Після проходження практики студент, курсант повинен мати основні наступні компетентності:

- навички міжособистої взаємодії при виявленні несправностей, дефектів у суднових технічних засобах і корпусних конструкціях та при проведенні ремонту;

- здатність до самостійного навчання у виробничих умовах до встановлення пріоритетів для досягнення поставленої мети у відповідний час;

- здатність здійснювати технічне обслуговування і ремонт суден та їх механічного і електричного

обладнання у відповідності до міжнародних і національних вимог;

- здатність використовувати ручні інструменти, верстати та вимірювальні інструменти та виготовлення та ремонту деталей на судні;
- здатність і забезпечувати організацію, нагляд і контроль щодо дотримання правил техніки безпеки, безпеки персоналу на судні.

3. Програма виробничої практики

Змістовий модуль 1. Підготовка шлюпок до плавання.

Технічне обслуговування (ТО) і ремонт шлюпок. Основні етапи підготовки шлюпок до плавання. Роботи і дії в процесі підготовки шлюпок до плавання; матеріали, що застосовуються при ремонті. Вимоги до індивідуальних і колективних засобів рятування.

Змістовий модуль 2. Судноремонтне підприємство^{1*}. Цехи. Ремонтні бригади.

Структура і організація судноремонтного заводу, судноремонтної компанії. Технологічне, підйомно-транспортне, енергетичне, санітарно-технічне та інше обладнання. Загальний порядок ремонту суден. Характерні етапи.

Цехи (ливарний, електроремонтний тощо) і служби господарства заводу. Енергозабезпечення. Ремонтно-механічний цех (дільниця) і служба головного механіка.

Склад і кваліфікаційний рівень ремонтних бригад за спеціалізацією. Постійнодіючі та ситуативні бригади.

Змістовий модуль 3. Загальна характеристика судна, його енергетичних комплексів, двигунів, машин і механізмів.

Технічні характеристики і будова судна:

- тип, клас і призначення судна, число членів екіпажу;
- основні розміри корпусу, дедвейт, водотоннажність, вантажопідйомність осадка;
- швидкість ходу судна, дальність і район плавання;
- місце і рік побудови;
- тип головної енергетичної (рухової) установки, її потужність, допоміжне обладнання машинного відділення;
- паливо і його запаси, запаси води, масла;
- конструкція корпусу судна, суднові приміщення та їх призначення;
- місткість і тип вантажних трюмів, вантажні пристрої;
- розташування і місткість танків: паливних, баластних, прісної води, масла, вантажних;
- суднові пристрої і обладнання верхньої палуби;
- характеристики гребного гвинта: тип, діаметр, крок, число лопатей, частота обертання; матеріал гвинта і його маса.

Схема розташування обладнання у машинному відділенні.

Змістовий модуль 4. Ремонтні відомості. Креслення, інструкції та нормативна технічна документація.

Структура та зміст ремонтної відомості.

Технічна документація, яка використовується в процесах технічного обслуговування та ремонту. Пояснювальні записки, схеми, інструкції, технологічні карти, креслення, технічні паспорти, нормативні документи тощо. Їх використання для ознайомлення та пояснення конструкцій і механізмів, процесів технологічної обробки, технічного обслуговування і ремонту.

Змістовий модуль 5. Ремонт корпусної частини судна.

Демонтаж, ремонт і монтаж палубних механізмів, донної та забортної арматури.

Матеріали, що використовуються при ремонті корпусу судна. Забезпечення безпечного робочого середовища. Використання ручного, механічного та вимірювального інструмента при ремонті корпусних конструкцій.

^{*} Значна частина виробничої практики може проходити на механічному заводі, припортовій майстерні, механічному, трубозгинальному й інших цехах, де здійснюється ремонт і налаштування двигунів внутрішнього згоряння, судового механічного обладнання, але деяка частина (не менше 10 %) вказаної практики повинна бути реалізована на підприємстві, на якому здійснюється ремонт судна.

Зварювальні роботи, паяння; основні характеристики процесів зварювання і паяння. Обладнання; правила безпеки проведення робіт; захисні засоби тощо.

Нанесення лакофарбового покриття. Підготовка поверхонь під фарбування; очищення, шпаклівка, зварювання, зачистка.

Основні характеристики процесів і етапи нанесення лакофарбового покриття; застосовані матеріали, обладнання; правила безпеки проведення робіт, захисні засоби.

Змістовий модуль 6. Характерні роботи при ремонт суднового енергетичного обладнання.

Проведення робіт на свердлильних, фрезерних і токарних верстатах; основні характеристики; процеси обробки; інструмент, оснастка тощо.

Особливості технологічних процесів **слюсарної обробки, верстатно-механічної обробки**, зварювальних робіт, нанесення лакофарбового покриття. Характеристики й обмеження наведених процесів ремонту.

Роботи з ремонту насосів, підшипників, болтових з'єднань, суднової арматури. Характеристики й засоби, що застосовуються при ремонті; властивості й параметри, що беруться до уваги при ремонті систем і їх складових;

Розбирання й дефектація судових двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ). Ремонтні роботи циліндро-поршневої групи ДВЗ, турбокомпресора, теплообмінників,

Роботи з дефектації, розбирання, заміни окремих вузлів і деталей, складання та випробування енергетичного обладнання, машин, механізмів, силових агрегатів тощо.

Наявні на підприємстві і в судовому машинному відділенні пристрої і спеціальний інструмент, що забезпечує і полегшує розбирання і складання двигунів і механізмів і забезпечує належну якість їх ремонту.

Введення в експлуатацію після ремонту і перевірки характеристик елементів СЕУ, особливо послідовність підготовки головної енергетичної установки (головного двигуна) до роботи: пуску, вихід на режим, зупинки.

Числові значення характерних експлуатаційних параметрів механізмів після їх ремонту.

Вимоги класифікаційних товариств (Регістр судноплавства України, DNV, ABS, Lloyd та ін.); перш за все вимоги саме того товариства, що здійснює нагляд за судном щодо регламенту й об'єму перевірок судового обладнання.

4. Структура (укрупнений зміст) виробничої практики

Нижче наводяться назви шести змістових модулів у табличній формі, які в укрупненому вигляді характеризують програму виробничої практики; вказано приблизний обсяг (в академічних годинах) кожного модуля.

Таблиця 1

Перелік тем змістовної частини виробничої практики

Назва змістового модуля	Обсяг, години
Змістовий модуль 1. Підготовка шлюпок до плавання	45
Змістовий модуль 2. Судноремонтне підприємство. Цехи. Ремонтні бригади	45
Змістовий модуль 3. Загальна характеристика судна, його енергетичних комплексів, двигунів, машин і механізмів	30
Змістовий модуль 4. Ремонтні відомості. Креслення, інструкції та нормативна технічна документація	60
Змістовий модуль 5. Ремонт корпусної частини судна	150
Змістовий модуль 6. Характерні роботи при ремонт суднового енергетичного обладнання	570
РАЗОМ	900

5. Самостійна робота

Самостійна робота практиканта, в основному написання звіту з практики, проводиться переважно вдома, і лише частково – в відведених для практиканта приміщеннях підприємства, наприклад, в бібліотеці. Підготовка до практики і захисту, звіту, погодження з керівником практики від ЗВО і його доопрацювання (при необхідності) відбувається в аудиторіях, читальних залах і/або вдома.

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання є, зазвичай, невід'ємною частиною загального списку завдань на практику, проте воно передбачає поглиблене вивчення будь-якого питання, пов'язаного з технічним обслуговуванням і/або ремонтом суднових технічних засобів, в першу чергу елементів суднової енергетичної установки. Виконане практикантом таке завдання може бути доопрацьоване та включене до кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Можливі теми індивідуальних завдань виробничої практики:

1. Діагностика та ремонт циліндро-поршневої групи середньообертового дизеля.
2. Технологія ремонту шестерневого (відцентрового, плунжерного, гвинтового, поршневого) насоса.
3. Діагностика та ремонт паливних (масляних, прісної і заборотної води) трубопроводів.
4. Особливості ремонту теплообмінників (вода-вода, вода-повітря, вода-масло).
5. Технологія та пристрої для ремонту суднового валопроводу.
6. Нанесення лакофарбового покриття на підводну поверхню судна.
7. Діагностика та ремонт гребного гвинта.

7. Методичні вказівки

До прибуття на судноремонтне підприємство, практикант ретельно вивчає програму практики. При необхідності, отримує консультації у викладачів, насамперед у керівника практики від ЗВО. Отримує завдання і щоденник виробничої практики і остаточно погоджує усі документи, необхідні для роботи на підприємстві.

Перебуваючи на підприємстві, практикант опрацьовує інформацію стосовно усіх змістових модулів, наведених у розділі 3.

На ознайомлення з підприємством, об'єктом ремонтних робіт, робочою бригадою, написання звіту, обговорення його з керівником практики від виробництва відводиться приблизно 50 % робочого часу практиканта. Решту часу займає участь практиканта в ремонтах різноманітного суднового обладнання у складі робочої бригади.

За тиждень до закінчення практики на підприємстві, на судні, що ремонтується, студент, курсант, має остаточно оформити звіт про проходження виробничої практики. Документальним підтвердженням виконання програми практики є письмовий звіт з практики. Звіт формується у відповідності до змісту даної програми та завдання і може бути доповнений відомостями про виконані ремонтні роботи, не окреслені цією програмою.

8. Методи контролю

При підготовці, перед початком практики (до відбуття на підприємство) контроль здійснюється керівником практики від ЗВО, який полягає у перевірці правильності оформлення завдання і щоденника практики, Книги реєстрації практичної підготовки і, при необхідності, Послужної книжки моряка та наявності Програми виробничої практики.

Протягом виробничої практики контроль здійснюється керівником практики від підприємства стосовно дотримання режиму роботи, участі в проведенні ремонтних робіт у складі робочої бригади, планомірного вивчення питань згідно з програмою і Завданням практики та написання звіту з практики. Це слугує для відгуку та оцінки роботи практиканта на підприємстві як керівником практики, так і старшим майстром, або заступником директора.

9. Підведення підсумків практики

Основна форма звітності практиканта – це подання звіту з практики, підписаного і оціненого (позитивно чи негативно) керівником бази практики на підприємстві в друкованому вигляді.

Звіт, до якого включаються Завдання і щоденник практики, відгуки керівника практики на підприємстві та старшого майстра (або заступника директора), разом з Книгою реєстрації практичної підготовки і Послужною книжкою моряка (якщо практика проходила на судні) подається на рецензування керівнику практики від ЗВО. Після доопрацювання (при необхідності) та остаточного погодження з керівником практики звіт подається до захисту.

Оформлюється звіт за вимогами до технічних текстових документів.

Звіт захищається студентом, курсантом, перед комісією, до складу якої входять керівник практики від ЗВО та 2-3 викладача, як правило випускової кафедри – з диференційованим заліком.

Практика оцінюється максимально у 100 балів.

Оцінка «відмінно» (90 ... 100 балів) виставляється, якщо:

- всі розділи звіту відповідають завданню;
- звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил;
- звіт здано та захищено в термін;
- при захисті звіту на питання дані повні, чіткі і глибоко аргументовані відповіді;
- не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
- характеристика керівника практики від підприємства на практиканта – позитивна, без зауважень.

Оцінка «добре» (74 ... 89 балів) виставляється, якщо:

- всі розділи звіту відповідають завданню;
- звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил, але є декілька незначних помилок;
- при захисті звіту на питання дані правильні чіткі, але не достатньо обґрунтовані відповіді;
- не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
- характеристика керівника практики від підприємства на практиканта позитивна, але є несуттєві зауваження;

Оцінка «задовільно» (60 ... 73 бали) виставляється, якщо:

- розділи звіту недостатньо змістовні;
- звіт оформлено не акуратно, є декілька грубих помилок;
- при захисті звіту на питання дані не чіткі відповіді;
- не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
- характеристика керівника практики від підприємства на практиканта позитивна, але з певними зауваженнями.

Оцінка «незадовільно» (35 ... 59 балів) виставляється, якщо:

- розділи звіту не повні за змістом, мають грубі помилки;
- звіт оформлено не акуратно, без дотриманням діючих правил щодо технічних текстів;
- звіт без поважних причин подано до захисту не в термін;
- при захисті звіту на питання правильних відповідей не було;
- були порушення трудової дисципліни на підприємстві;
- характеристика керівника практики від підприємства на практиканта негативна.

Студент, курсант, який не виконав програму практики без поважних причин, відраховується з навчального закладу. Якщо програма практики не виконана студентом, практикантом, з поважної причини, то навчальним закладом може бути надана можливість студенту, курсанту, пройти практику повторно через рік. Можливість повторного проходження практики через рік, але за власний рахунок, може бути надана і студенту, курсанту, який на підсумковому заліку отримав негативну оцінку.

Результат заліку за практику вноситься до заліково-екзаменаційної відомості і залікової книжки студента, курсанта, за підписом голови комісії та враховується стипендіальною комісією при визначенні розміру стипендії разом з його оцінками за результатами підсумкового контролю.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним проходженням практики

10. Рекомендована література

Базова

1. Архангельский, В. С. Организация и технология судоремонта: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. В.С. Архангельский, М.К. Юрескул. – Л.: Судостроение, 1984. – 484 с.
2. Беньковский, Д.Д., Сторожев В.П., Кондратенко В.С. Технология судоремонта. – М.: Транспорт, 1986. – 286 с.
3. Бруштейн Б.Е., Дементьев В.И. Токарное дело. – М.: Высшая школа», 1967. – 448 с.
4. Демидов, В.В. Судовой сварщик. - Одесса: ЦПАП, 2001. – 184 с.
5. Макиенко, Н. И. Практические работы по слесарному делу: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1980. – 196 с.
6. Малиновский, М.А., Фока А.А., Ролинский В.И., Вахрамеев Ю.З. Краткий справочник судового механика. – Одесса: Маяк, 1987. – 167 с.
7. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року (консолідований текст з манільськими поправками) . – К.: ВПК «Експрес-Поліграф», 2012. – 568 с.
8. Памятка по электробезопасности для плавсостава судов морского и речного флота. – Одесса: ЮЖНИИМФ, 1996. – 90 с.

Допоміжна

9. Покровский, Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело. – М.: издательский центр «Академия», 2004 – 320 с.
10. Попович, В. В., Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
11. Правила техники безопасности на судах морского флота. РД 31.81.10 – 75. – М.: В/О «Мортехнинформреклама», 1985. – 296 с.
12. Харин, В.М., Декин Б.Г., Занько О.Н., Писклов В.Т. Судовые вспомогательные механизмы и системы. – М.: Транспорт, 1984. – 319 с.
13. Вдовилов, Г.В., Губанов В.А., Лучко И.Е. Справочник по приемосдаточным испытаниям судов. – Ленинград: Судостроение, 1983. – 208с.
14. Дружинин, В. А. Машиностроительное черчение согласно ЕСКД: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1980. – 184 с.
15. Лопырев, Н. К., Немков П.П., Сумерки Ю.В. Технология судоремонта. – М.: Транспорт, 1981. – 288 с.
16. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник. В 6 томах. Под общ. ред Е.С. Ямпольского. Т. 5. Проектирование вспомогательных цехов и служб. Ред. Б.И. Айзенберг. – М.: Машиностроение. – 1975. – 223 с.
17. Судовой механик: справочник / Авт. кол.; под ред. А. А. Фока. – В 3-х томах. – Т.2. – Одесса: Фенікс, 2010. – 1032 с.

Додаток 11. Приклад робочої програми плавальної практики

Назва закладу вищої освіти

Назва випускової кафедри

ПРИКЛАД

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

Підпис Прізвище, ініціали

«XX» xxxxxx 20XX р.

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА ПЛАВАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Галузь знань 27 "Транспорт"

Спеціальність 271 "Річковий та морський транспорт"

Спеціалізація "Експлуатація суднових енергетичних установок"

Назва міста 20XX

Робоча програма плавальної практики студентів/курсантів спеціальності 271 "Річковий та морський транспорт" спеціалізації "Експлуатація суднових енергетичних установок".

«XX» xxxxx 20XX року. – XX с.

Розробник: *Прізвище та ініціали, посада на випусковій кафедрі і вчене звання*

Робоча програма затверджена на засіданні випускової кафедри *назва кафедри*

Протокол від «XX» xxxxx 20XX р. № XX.

Завідувач випускової кафедри *назва кафедри*

«XX» xxxxxx 20XX р.

Підпис *Прізвище, ініціали*

Схвалено методичною комісією *назва інституту*

Протокол від «XX» xxxxxx 20XX р. № XX.

«XX» xxxxxx 20XX р.

Голова Підпис *Прізвище, ініціали*

1. Опис плавальної практики

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, кваліфікаційний рівень	Часова характеристика практики
Кількість кредитів -30	Галузь знань: 27 «Транспорт» Спеціальність 271 «Річковий та морський транспорт» Спеціалізація «Експлуатація суднових енергетичних установок» Кваліфікаційний рівень: бакалавр	Рік підготовки Х-й, Х-й
Модулів – 1		Семестри Х-й, Х-й
Загальна кількість годин – 900		
Індивідуальне завдання на практику		Вид контролю: диференційований залік

2. Мета та завдання практики

Мета – надбання студентом, курсантом, досвіду експлуатації у складі машинної команди суднових технічних засобів, в першу чергу суднової рухової установки, допоміжних двигунів, систем і механізмів машинного відділення. Поряд з цим, закріплення й поглиблення теоретичних знань, одержаних зі спеціальних дисциплін в аудиторіях і лабораторіях закладу вищої освіти (ЗВО) у відповідності до кваліфікаційної характеристики бакалавра – суднового механіка.

Плавальна практика включає завдання, пов'язані з вивчення конструкції конкретних механізмів і пристроїв суднової енергетичної установки й палубних механізмів і з набуттям практичних навичок, їх технічного обслуговування та технології ремонту в умовах експлуатації. Програма практики передбачає набуття досвіду роботи на судні в умовах реального рейсу.

Завдання плавальної практики такі:

- закріпити вивчені в ЗВО основні поняття загальної будови судна і суднових енергетичних установок в умовах експлуатації;
- вивчити будову конкретного судна і його технічні характеристики та розташування суднових приміщень;
- вивчити загальні характеристики конкретної суднової енергетичної установки, здобути практичні навички безаварійної експлуатації і обслуговуванню енергетичного обладнання машинного відділення, апаратури контролю і управління руховою установкою та допоміжними механізмами, системами і пристроями, судновим електроустаткуванням і засобами суднової автоматики;
- набутти практичні знання і досвід по роботі з загальносудновим обладнанням і механізмами та ознайомитись з їх технічною документацією;
- набутти практичні навички по демонтажу, ремонту і технічному обслуговуванню механізмів і пристроїв суднової енергетичної суднових технічних засобів;
- засвоїти «Правила внутрішнього розпорядку на судні» і вивчити обов'язки членів суднового екіпажу;
- набутти практичні знання і досвід по веденню суднової документації і звітності, виконанню обов'язків вахтового механіка;
- набутти практичний досвід щодо виконання вимог нормативних документів міжнародного та національного морського законодавства;
- зібрати матеріали та підготувати звіт з плавальної практики.

Проходження плавальної практики може здійснюватися на навчальних, навчально-виробничих, вантажних, пасажирських та інших типах суден річкового і морського флоту, різних форм власності на посаді практиканта-моториста, кадета чи моториста відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики і на підставі договірних зобов'язань ЗВО з судновласником.

У результаті проходження плавальної практики студент, курсант, повинен:

знати:

- загальну будову та робочі параметри енергетичного обладнання і характерні принципи несення машинної вахти на різних режимах роботи судна, на якому проходила практика;
- основні заходи по забезпеченню безаварійної роботи суднової рухової установки за звичайних і форсмажорних обставин;
- англомовну термінологію для виконання обов'язків суднового механіка серед англомовної машинної команди;
- обов'язки, пов'язані з прийомом вахти, під час несення вахти та з передачею вахти;
- заходи безпеки та негайні дії, які необхідно вжити у разі пожежі чи аварії;
- будову систем внутрішнього зв'язку, функції та будову автоматичного керування головним двигуном та допоміжними механізмами;
- характеристики насосів, сепараторів, систем трубопроводів і управління та їх експлуатації;
- заходи застереження щодо запобігання забруднення морського довкілля;
- методи управління персоналом на судні та його підготовки;

уміти:

- працювати в складі суднової машинної команди на посадах моториста, вахтового механіка у

відповідності до штатного розкладу;

- здійснювати паливні та баластні операції, забезпечуючи безпеку судна та морського довкілля;
- здійснювати підготовку і пуск судових дизелів, парових котлів та допоміжних установок і механізмів, правильно експлуатувати їх під час роботи, контролювати режими роботи;
- виконувати технічне обслуговування судових дизелів, парових котлів і систем, що їх обслуговують, допоміжних пристроїв і механізмів при експлуатації, а також визначати й усувати несправності;

– використовувати рятувальні засоби, протипожежні системи та підтримувати їх в експлуатаційному стані.

Після проходження практики студент, курсант, повинен мати наступні основні компетентності:

- здатність працювати у команді, організовувати роботу колективу;
- здатність охороняти навколишнє середовище;
- здатність нести безпечну ходову машинну вахту на судні;
- здатність здійснювати експлуатацію, спостереження, оцінку роботи рухової установки та допоміжних механізмів і систем управління;
- здатність до самостійного навчання та тренінгів в судових умовах та встановлення пріоритетів для досягнення поставленої мети у відповідний час;
- здатність здійснювати безпечне технічне використання, технічне обслуговування і ремонт механічного та електричного обладнання суден у відповідності до міжнародних і національних вимог;
- здатності і готовності виконувати діагностування судового механічного та електричного обладнання, встановлювати причини відмов цього обладнання, визначати і вживати заходи з їх усунення;
- здатність забезпечити безпеку та охорону судна, екіпажу й пасажирів і умов використання й експлуатації рятувальних засобів;
- здатність забезпечувати організацію, нагляд і контроль щодо дотримання правил техніки безпеки персоналу та судна.

3. Програма плавальної практики

Попередні зауваження

1. Інформація усіх, нижче наведених, змістових модулів, крім першого, майже повністю стосується судна, на якому проходить практика.

2. Змістові модулі передбачають фіксацію і аналіз саме експлуатаційних технічних параметрів, в першу чергу, стосовно елементів судової енергетичної установки.

Змістовий модуль 1. Організація служби на судах морського та річкового флоту. Інструктаж.

Безпечні знаходження і життєдіяльність а судні. Безпечне виконання службових обов'язків у машинному відділенні, в спеціальних судових приміщеннях.

Охорона праці плавскладу. Робочий час і час відпочинку моряків. Аварійні розклади. Відпрацювання обов'язків по аварійним розкладам. Основні вимоги Міжнародної конвенції СОЛАС (SOLAS). Основні знання та вміння виживання і безпеки на морі. Запобігання і боротьба з пожежею. Первинна медична допомога. Особиста безпека і суспільні обов'язки. Використання та керування рятувальними плотами і шлюпками.

Проведення інструктажів. Відповідальні посадові особи; документи. Права, обов'язки та відповідальність практиканта.

Змістовий модуль 2. Засоби безпеки на судні.

Забезпечення загальної безпеки та пожежної безпеки на судні. Сигнали тривоги у випадках: «пожежі», «аварії», «залишення судна». Місця розташування медичних засобів та обладнання

для надання першої медичної допомоги. Місця розташування протипожежного інвентарю. Місця зберігання дихальних апаратів, екіпірування пожежних тощо. Розташування й пояснення щодо користування пристроями дистанційної аварійної зупинки головних і допоміжних двигунів, котлів.

Ескізи загального вигляду судна з планом розташування суднових приміщень, розташування станцій вуглекислотного або хімічного гасіння, а також контрольних клапанів для подавання газу в приміщення помпових відділень, вантажних танків і трюмів, машинного відділення. Місце розташування й пояснення щодо користування пожежним аварійним насосом.

Змістовий модуль 3. Захист навколишнього середовища.

Основні процедури обігу з кухонними відходами, сміттям та іншими відходами. Використання пристрою для переробки сміття, забрудненої води або іншого відповідного обладнання.

Змістовий модуль 4. Загальні відомості про судно.

До таких відомостей, в першу чергу, відносяться:

- тип, клас і призначення судна, число членів екіпажу;
- основні розміри корпусу судна, осадка, дедвейт;
- водотоннажність і вантажопідйомність;
- швидкість ходу судна, завантаженого і в баласті;
- дальність і район плавання;
- місце і рік побудови;
- тип головної енергетичної установки, її потужність;
- від і марка палива і його запас, запас води та їх добові витрати;
- конструкція корпусу судна, суднові приміщення та їх призначення;
- місткість і тип вантажних трюмів, кількість, тип і характеристика вантажних пристроїв;
- розташування та місткість танків: паливних, баластних, прісної води, масла тощо;
- суднові пристрої й обладнання верхньої палуби судна;
- характеристики гребного гвинта: тип, діаметр, крок, число лопатей, дискове відношення, номінальна частота обертання, матеріал і маса.

Загальний вигляд судна з планом розташування основних приміщень.

Змістовий модуль 5. Відомості про пропульсивну установку.

Загальні характеристики дизельної рухової (пропульсивної) установки. та Основні технічні характеристики головних (ГД) і допоміжних двигунів (ДГ), а саме: тип, марка, потужність, кількість циліндрів, діаметр і хід поршня, частота обертання, порядок роботи циліндрів, параметри робочого процесу, питомі витрати палива і масла, габарити, маса, місце побудови, особливості конструкції (остов, кривошипно-шатунний механізм, газорозподільний механізм, паливна апаратура) тощо.

Передача механічної енергії від ГД до рушія. Склад, кінематична схема і масогабаритні показники головної передачі. Конструктивні особливості елементів валопроводу:

- дейдвудного пристрою;
- упорного підшипника (тип, окремий або вбудований);
- валопроводу (складові елементи, максимальна частота обертання);
- дейдвудного пристрою;
- тип і кількість підшипників;
- гребного гвинта (виготовлювач, тип; фіксованого/регульованого кроку; кількість лопатей; правого/лівого обертання; крок).

Підрулювальні пристрої: кількість; розташування; виготовлювач, тип, рік побудови; тип привода; максимальне споживання електроенергії; максимальна потужність на виході. Кермові машини: виготовлювач, тип, рік побудови; обертальний момент; насоси й плунжерні пристрої; слідкуючі пристрої; аварійні пристрої.

Вимоги класифікаційних товариств (Регістр судноплавства України, DNV, ABS, Lloyd та ін.). Перш за все, вимоги саме того товариства, що здійснює нагляд за судном в експлуатації щодо регламенту та об'єму перевірок ГД та обладнання, що їх обслуговує.

Змістовий модуль 6. Технічні дані допоміжних механізмів і систем суднової енергетичної установки.

Характеристика первинних двигунів електрогенераторів, допоміжного й утилізаційного котлів та інших допоміжних установок, апаратів, механізмів і машин, що інстальовані на судні (холодильної установки, установок водоопріснення, кондиціювання повітря, очищення санітарних і підсланевих вод, теплообмінників, компресорів, насосів, сепараторів, інсинераторів тощо):

- будова і принцип дії;
- основні технічні характеристики;
- основні несправності в роботі, їх причини та способи усунення;
- правила технічної експлуатації.

Системи, що обслуговують головний(-ні) і допоміжні двигуни: паливна, змащення, охолодження, пуску, реверсу та управління тощо. Схеми розташування систем, що обслуговують головний (-ні) і допоміжні двигуни, їх основні характеристики.

Гідравлічні системи кермової машини, підрулювальних пристроїв, люкових закриттів, якірних пристроїв і швартовних лебідок, вантажопідйомних пристроїв.

Обслуговування парових котлів, аналізи котельної і живильної води за допомогою спеціальної суднової лабораторії, планово-попереджувальні огляди та очищення поверхонь нагріву.

Парокомпресорні машини холодильної установки і системи кондиціювання повітря.

Вплив накипу на продуктивність водоопріснювальної установки, сольовий обмін і коефіцієнт продування, методи очищення від накипу, методика визначення вмісту солей в дистилаті.

Вплив забруднень на ефективність теплообмінних апаратів і методи їх усунення.

Інструкції з обслуговування, креслення та специфікації.

Змістовий модуль 7. Суднова електростанція.

Технічні характеристики основного обладнання суднової електростанції: генератори, валогенератори, аварійний генератор, перетворювачі й випрямлячі, трансформатори, акумулятори, розподільний пристрій (головний розподільний щит), електродвигуни судових механізмів і пристроїв, генераторні й фідерні автоматичні вимикачі. Основні характеристики, які відносяться до конкретного типу: кількість на борту; завод-виготовлювач, рік побудови; напруга; частота; дійсна потужність; потужність і ККД; метод (тип) привода; максимально й мінімально допустима частота обертання приводного двигуна; спосіб контролю частоти, прилади контролю, керування й захисту, синхронізації, керування первинними двигунами; прилад контролю ізоляції, прилади контролю тощо.

Змістовий модуль 8. Насосні системи, системи інертних газів і мийки танків.

Технічні характеристики вантажних, баластових насосів, насосів осушення трюмів. Обладнання систем інертних газів, мийки танків та інших в залежності від типу й особливостей судна. Кількість на борту; принцип дії; продуктивність; максимальний робочий тиск; тип привода; метод управління й розташування органів управління тощо.

Змістовий модуль 9. Засоби автоматизації.

Загальні відомості про систему автоматичного управління рухомою та допоміжними енергетичними комплексами і механізмами. Централізоване і децентралізоване керування судовими технічними засобами. Місцеві пости ручного керування. Контрольовані параметри. Засоби світової та звукової сигналізації. Мікропроцесорні системи. Порушення в системах керування; виявлення причин та усунення пошкоджень.

Змістовий модуль 10. Безпека і захист екіпажу, судна, морського довкілля та пасажирів.

Суднові пожежні системи. Осушувальна система. Рятувальні засоби. Розміщення їх на судні; суднові тривоги; заходи щодо забезпечення їх безвідмовного функціонування. Системи і обладнання для захисту морського довкілля від забруднень і їх використання. Відповідальність і реєструюча суднова документація. Засоби захисту судна від піратів розбійників.

Режими роботи головного двигуна, пов'язані зі зменшенням викидів оксидів азоту. Управлінські рішення на рейсовій лінії в особливих районах Світового океану (Балтійське, Північне, Чорне та інші моря; Персидська, Оманська та Аденська затоки, англійські канали тощо) стосовно зменшення викидів оксидів сірки. Застосування дизельного палива замість важкого.

Суднові документи за вимогами конвенцій МАРПОЛ 73/78 і СОЛАС-74 з доповненнями.

4. Структура (укрупнений зміст) плавальної практики

Нижче наводяться назви десяти змістових модулів у табличній формі, які в укрупненому вигляді характеризують програму плавальної практики; вказано приблизний обсяг (в академічних годинах) кожного модуля.

Назва змістового модуля	Обсяг, години
Змістовий модуль 1. Організація служби на судах морського та річкового флоту. Інструктаж	15
Змістовий модуль 2. Засоби безпеки на судні	45
Змістовий модуль 3. Захист навколишнього середовища	30
Змістовий модуль 4. Загальні відомості про судно	75
Змістовий модуль 5. Відомості про пропульсивну установку	225
Змістовий модуль 6. Технічні дані допоміжних механізмів і систем суднової енергетичної установки	195
Змістовий модуль 7. Суднова електростанція	60
Змістовий модуль 8. Насосні системи, системи інертних газів і мийки танків	60
Змістовий модуль 9. Засоби автоматизації.	105
Змістовий модуль 10. Безпека і захист екіпажу, судна, морського довкілля та пасажирів.	90
РАЗОМ	900

5. Самостійна робота

Самостійна робота практиканта, в основному написання звіту з практики, проводиться на борту судна. Підготовка до практики і захисту звіту, погодження з керівником практики від ЗВО і його доопрацювання (при необхідності) відбувається в аудиторіях, читальних залах і/або вдома.

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання є, зазвичай, невід'ємною частиною загального списку завдань на практику, проте воно передбачає поглиблене вивчення будь-якого питання, пов'язаного з судновою енергетикою, з будовою, управлінням і ремонтом одного-двох елементів енергетичної установки судна, на якому проходить практика. Виконане практикантом таке завдання може бути доопрацьоване та включене до кваліфікаційної бакалаврської або магістерської роботи.

Можливі теми індивідуальних завдань плавальної практики

1. Технічне обслуговування (ТО) обладнання стосовно захисту морського довкілля.
2. ТО і управління головним двигуном.
3. ТО і управління загальносудновими системами.
4. ТО і управління дизельгенераторами.
5. ТО і управління допоміжним і утилізаційним котлами.
6. Підтримання в режимі готовності аварійного дизельгенератора.
7. Технічне використання засобів автоматизації енергетичного обладнання.
8. Правила техніки безпеки на судах морського / річкового флоту (на прикладі конкретного судна).
9. Причини виникнення дефектів та несправностей суднової техніки (вказати об'єкт).

7. Методичні вказівки

До прибуття на судно практикант опрацьовує змістовий модуль 1. При необхідності, отримує консультації у викладачів, насамперед у керівника практики від ЗВО. Отримує завдання і щоденник плавальної практики і остаточно погоджує усі документи, необхідні для роботи на судні.

Перебуваючи на судні, практикант освоює інформацію змістових модулів 2-10, наведених у розділі 3.

Ознайомлення з судном, його енергетичною установкою, загальносудновими системами та механізмами, вивчення і засвоєння проектних й експлуатаційних характеристик і параметрів суднових компонентів, визначених змістовими модулями здійснюється практикантом індивідуально і супроводжується написанням звіту з практики. Коло питань у звіті, їх зміст і повнота, окреслюється завданням на практику. Виходячи з конкретних обставин, особливостей рейсу, призначення та специфічних характеристик судна і його енергетичної установки, зміст завдання може корегуватися практикантом і погоджується з керівником практики на судні.

На зазначені ознайомлення, вивчення та написання звіту відводиться приблизно 50 % робочого часу на судні. Решта часу займають несення вахти у машинному відділенні, виконання незначної кількості загальносуднових робіт, як правило, авральних, участь в непередбачених заходах тощо.

За тиждень до закінчення практики на судні студент, курсант, має остаточно оформити звіт про проходження практики.

Документальним підтвердженням виконання програми практики є письмовий звіт з практики. Звіт формується у відповідності до змісту даної програми та завдання і може бути доповнений відомостями з виконання робіт, не передбачених програмою.

8. Методи контролю

На підготовчому етапі плавальної практики (до відбуття на судно) контроль здійснюється керівником практики від ЗВО, який полягає в перевірці наявності у практиканта Послужної книжки моряка, Книги реєстрації практичної підготовки, завдання і щоденника практики та правильності їх оформлення, а також програми плавальної практики.

Протягом плавальної практики контроль здійснюється керівником практики на судні стосовно виконання практикантом судового статуту, несення машинної вахти, планомірного вивчення питань згідно з програмою і завданням практики та написання звіту з практики. Це слугує для відгуку та оцінки роботи практиканта на борту судна як керівником практики, так і старшим механіком.

9. Підведення підсумків практики

Основна форма звітності практиканта – це подання звіту з практики, підписаного і оціненого (позитивно чи негативно) керівником практики на судні в друкованому вигляді і затвердженого старшим механіком (або капітаном) судна.

Звіт, до якого включаються завдання і щоденником практики, відгуки керівника практики на судні та старшого механіка, разом з Послужною книжкою моряка і Книгою реєстрації практичної підготовки, подається на рецензування керівнику практики від ЗВО. Оформлюється звіт за вимогами до текстових технічних документів. Після доопрацювання (при необхідності) та остаточно погодження з керівником практики звіт подається до захисту.

Звіт захищається студентом, курсантом, перед комісією, до складу якої входять керівник практики від ЗВО та 2-3 викладача, як правило випускової кафедри – з диференційованим заліком

Практика оцінюється максимально у 100 балів.

Оцінка «відмінно» (90 ... 100 балів) виставляється, якщо:

- всі розділи звіту відповідають завданню;
- звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил;
- звіт здано та захищено в термін;
- при захисті звіту на питання дані повні, чіткі і глибоко аргументовані відповіді;
- не було порушень трудової дисципліни на судні;
- характеристика керівника практики на судні на практиканта – позитивна, без зауважень.

Оцінка «добре» (74 ... 89 балів) виставляється, якщо:

- всі розділи звіту відповідають завданню;
- звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил, але є декілька незначних помилок;
- при захисті звіту на питання дані правильні чіткі, але не достатньо обґрунтовані відповіді;

- не було порушень трудової дисципліни на судні;
- характеристика керівника практики на судні на практиканта позитивна, але є несуттєві зауваження;

Оцінка «задовільно» (60 ... 73 бали) виставляється, якщо:

- розділи звіту недостатньо змістовні;
- звіт оформлено не акуратно, є декілька грубих помилок;
- при захисті звіту на питання дані не чіткі відповіді;
- не було порушень трудової дисципліни на судні;
- характеристика керівника практики на судні на практиканта позитивна, але з певними зауваженнями.

Оцінка «незадовільно» (35 ... 59 балів) виставляється, якщо:

- розділи звіту не повні за змістом, мають грубі помилки;
- звіт оформлено не акуратно, без дотримання діючих правил щодо технічних текстів;
- звіт без поважних причин подано до захисту не в термін;
- при захисті звіту на питання правильних відповідей не було;
- були порушення трудової дисципліни на судні;
- характеристика керівника практики на судні на практиканта негативна.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним проходженням практики

Студент, курсант, який не виконав програму практики без поважних причин, відрховується з навчального закладу. Якщо програма практики не виконана студентом, практикантом, з поважної причини, то навчальним закладом може бути надана можливість студенту, курсанту, пройти практику повторно через рік. Можливість повторного проходження практики через рік, але за власний рахунок, може бути надана і студенту, курсанту, який на підсумковому заліку отримав негативну оцінку.

Результат заліку за практику вноситься до заліково-екзаменаційної відомості і залікової книжки студента, курсанта, за підписом голови комісії та враховується стипендіальною комісією при визначенні розміру стипендії разом з його оцінками за результатами підсумкового контролю.

10.Рекомендована література

Базова

1. Артемов, Г. А. Системы судовых энергетических установок: учеб. пособ. / Г.А. Артемов, В.П. Волошин, А.Я. Шквар, В.П. Шостак. – Л.: Судостроение, 1990. – 380 с.
2. Гогин, А. Ф., Кивалкин Е. Ф., Богданов А. А. Судовые дизели: основы теории, устройство и эксплуатация. – М.: Транспорт, 1988. – 439 с.
3. Дейнего, Ю.Г. Эксплуатация СЭУ и безопасное несение машинной вахты. – Севастополь: УМИ, 2008. – 76 с.

4. Демидов, В.В., Петраков В.Г., Абрахманов М.А. и др. Под общей редакцией Пипченко А.Н. Управление борьбой с пожаром на судне. – Одесса: ЦПАП, 1997. – 122 с.
5. Захаров, Г. В. Техническая эксплуатация судовых дизельных установок. – М.: ТрансЛит, 2009. – 256 с.
6. Камкин, С. В., Возницкий И. В., Большаков В. Ф. Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок. – М.: Транспорт, 1996. – 432с.
7. Камкин, С.В., Возницкий И.В., Шмелев В.П. Эксплуатация судовых дизелей. – М.: Транспорт, 1990. – 342 с.
8. Ланчуковский, В.И., Козьминых А.В. Автоматизированные системы управления судовыми дизельными и газотурбинными установками. – М.: Транспорт, 1990. – 336 с.
9. Мандровский, В. В., Зайченко Э. А., Футин В. П. Судовые силовые установки и электрооборудование судов. Учебное пособие. К.: КГАВТ - Интерсервис, 2010. – 292 с.
10. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення ваhti 1978 року (консолідований текст з манільськими поправками) . – К.: ВПК «Експрес-Поліграф», 2012. – 568 с.
11. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. МАРПОЛ 73/78 (MARPOL 73/78) : – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012. – 768 с.
12. Овчинников, К.Н. и др. Судовые системы и трубопроводы. – Л.: Судостроение, 1983. – 156 с.
13. Панин, В. В. Основы эксплуатации судовых энергетических установок: учебное пособие / В. В. Панин, А. Н. Носовский, А. В. Корниецкий, В. А. Пинчук, А. А. Чуйко. – Николаев, 2012. – 408 с.
14. Пахомов Ю. А. Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания. – М.: ТрансЛит, 2007. – 528 с.
15. Пахомов Ю. А. Коробков Ю. П. Топливо и топливные системы судовых дизелей. – М.: Транслит, 2007. – 486 с.
16. Петров Ю.С. Судовые холодильные машины и установки. – Л.: Судостроение, 1992. – 260 с.
17. Пипченко А.Н., Демидов В.В., Пономаренко В.В., Сырых М.А., Путиенко А.Г. и др. Выживание и безопасность на море. – Одесса: ЦПАП, 1997. – 84 с.
18. Правила класифікації та побудови морських суден: В 4 томах. – К.: Регістр судноплавства України, 2011.
19. Правила техники безопасности на судах морского флота. РД 31.81.10 – 75. – М.: В/О «Мортехнинформреклама», 1985. – 296 с.
20. Правила технической эксплуатации судовых технических средств. – М.: В/О Мортехинформреклама, 1984. – 385 с.
21. Сергиенко Л. И., Миронов В. В. Электроэнергетические системы морских судов. – М.: Транспорт, 1991. – 264 с.
22. Федоренко, В.М., Залётов В.М., Руденко В.И., Беляев И.Г. Эксплуатация судовых котельных установок. – М.: Транспорт, 1991. – 270 с.
23. Фомин, Ю.Я. Судовые двигатели внутреннего сгорания: Учебник / Ю. Я Фомин, А.И. Горбань, В.В. Добровольский и др. – Л.: Судостроение, 1989. – 344 с.
24. Харин, В.М., Декин Б.Г., Занько О.Н., Писклов В.Т. Судовые вспомогательные механизмы и системы.–М.: Транспорт, 1984. – 319 с.

Допоміжна

25. Гаврилов, С. В. Технология использования воды, топлива, смазки. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2003. – 203 с.
26. *Ильницкий*, Е.Г. Морской англо-русский иллюстративно-информационный словарь: учебное пособие / Е. Г. Ильницкий, И. А. Ильницкая, Е. А. Кулак, В. А. Орлов, В. Н. Плющ, В. Ф. Ходаковский; под ред. Л. А. Козыря. – В 2-х томах. – Т.2. – Херсон, 2009. – 672 с.
27. Корнилов В. Э., Фока А. А., Бойко П. В., Голофастов Э. И. Судовые главные двигатели с электронным управлением. – О.: Экспресс-Реклама, 2010. – 224 с.
28. Лебедев О. Н., Сомов В. А., Калашников С. А. Двигатели внутреннего сгорания речных судов. М.: Транспорт, 1990. – 328 с.
29. Малиновский М.А., Фока А.А., Ролинский В.И., Вахрамеев Ю.З. Краткий справочник судового механика. – Одесса: Маяк, 1987. – 167 с.
30. Михайлов В. С., Носовский А. В., Корниецкий А. В., Пинчук В. А., Чуйко А. А. Курс повышения квалификации судовых механиков. – Николаев: типография «Барви України», 2009. – 384 с.
31. Памятка по электробезопасности для плавсостава судов морского и речного флота. – Одесса: ЮЖНИИМФ, 1996. – 90 с.
32. Рукавишников С. Б. Автоматизированные гребные электрические установки. – Л.: Судостроение, 1983. – 240 с.
33. Румб В. К., Яковлев Г. В., Шаров Г. И., Медведев В. В., Минасян М. А. Судовые энергетические установки. Судовые дизельные энергетические установки. – СПб.: СПбГМТУ, 2007. – 622 с.
34. Сергиенко Л. И., Устинов А. П., Драгомарецкий Г. Г. Электрооборудование морских судов. М.: Транспорт, 1980. – 328 с.
35. Судовой механик: справочник / Авт. кол.; под ред. А. А. Фока. – В 3-х томах. – Т.2. – Одесса: Фенікс, 2010. – 1032 с.
36. Тейлор Д.А. Основы судовой техники. – М.: Транспорт, 1987. – 309 с.

Індивідуальне завдання передбачає поглиблене вивчення будь-якого питання, пов'язаного з судовою енергетикою, з будовою, управлінням й ремонтом одного-двох елементів певної судової енергетичної установки відповідно до місця практики. Виконане студентом таке завдання може бути доопрацьоване та включене до випускової бакалаврської чи магістерської роботи. Нижче наводяться, як приклад, завдання, які, звичайно, можуть бути доповнені як викладачами, так і студентами. Запропонована студентом тема та погоджена з викладачем, керівником практики від ВНЗ або керівником на місці практики заслуговує особливої уваги та всілякої підтримки на всіх рівнях.

Теми індивідуальних завдань для виробничої практики

1. Структура і аналіз ремонтної відомості (стосовно судових технічних засобів).
2. Демонтаж, зачистка, дефектація, ремонт і монтаж на судні гребного гвинта.
3. Технологія ремонту циліндро-поршневої групи двигуна внутрішнього згоряння «марка двигуна».
4. Ремонт паливних і масляних цистерн.
5. Ремонт брашпиля.
6. Техніка безпеки при швартових випробуваннях.
7. Ремонт гідроштовхача дизеля «марка дизеля».
8. Основні види технічної і технологічної документації при ремонті.
9. Опис основних слюсарних і ремонтних робіт при обслуговуванні судової техніки.
10. Перелік основних інструментів, які використовуються при ремонті, і їх склад.
11. Скласти опис регламентних робіт по обслуговуванню судової техніки.

Теми індивідуальних завдань для експлуатаційної практики

1. Технічне обслуговування (ТО) обладнання стосовно захисту морського довкілля.
2. ТО і управління головним двигуном.
3. ТО і управління загальносудновими системами.
4. ТО і управління дизельгенераторами.
5. ТО і управління допоміжним і утилізаційним котлами.
6. Підтримання в режимі готовності аварійного дизельгенератора.
7. Технічне використання засобів автоматизації енергетичного обладнання.
8. Правила техніки безпеки на судах морського флоту (на прикладі конкретного судна).
9. Причини виникнення дефектів та несправностей судової техніки.

*Додаток 13. Витяги з міжнародної конвенції ПДНВ стосовно
практичної підготовки вахтових механіків*

Розділ А-VIII/2 Організація та принципи несення вахти

ЧАСТИНА 1 - ДИПЛОМУВАННЯ

1. Вахтовий помічник капітана повинен мати належну кваліфікацію згідно з положеннями глави II або глави VII, які стосуються обов'язків, пов'язаних з несенням ходової вахти або вахти на стоянці.
2. Вахтовий механік повинен мати належну кваліфікацію згідно з положеннями глави III або глави VII, які стосуються обов'язків, пов'язаних з несенням вахти у машинному відділенні.

ЧАСТИНА 2 - ПЛАНУВАННЯ РЕЙСУ

Загальні вимоги

3. Рейс, що має відбутися, повинен плануватися заздалегідь, беручи до уваги всю інформацію, що цього стосується, а будь-який прокладений курс повинен бути перевірений до початку рейсу.
4. Старший механік повинен, після консультації з капітаном, заздалегідь визначити потреби рейсу, що має відбутися, беручи до уваги потреби стосовно палива, води, мастильних матеріалів, хімікатів, витратних та інших запасних частин, інструментів, запасів та будь-які інші потреби.

Планування до початку кожного рейсу

5. До початку кожного рейсу капітан кожного судна повинен забезпечити, щоб передбачуваний шлях з порту відходу до першого порту заходу планувався, використовуючи відповідні карти та інші навігаційні посібники, необхідні для рейсу, що має відбутися, які містять точну, повну та відкоректовану інформацію стосовно тих навігаційних обмежень та небезпек, які мають постійний або передбачуваний характер, та які стосуються безпеки плавання судна.

Перевірка та прокладання запланованого шляху

6. Після закінчення перевірки планування шляху, беручи до уваги всю інформацію, що до нього відноситься, запланований шлях повинен бути прокладений на відповідних картах та бути постійно доступним для вахтового помічника капітана, який до того як судно ляже на відповідний курс, зобов'язаний перевірити його.

Відхилення від запланованого шляху

7. Якщо під час рейсу прийнято рішення про зміну наступного порту заходу, що знаходиться на запланованому шляху, або якщо судну необхідно суттєво відхилитися від запланованого шляху з інших причин, змінений шлях повинен прокладатися до того, як судно істотно відхилиться від початкового запланованого шляху.

ЧАСТИНА 3 - ПРИНЦИПИ НЕСЕННЯ ВАХТИ В ЦІЛОМУ

8. Несення вахти має ґрунтуватися на основі наступних принципів управління ресурсами на містку та у машинному відділенні:

- .1 належна організація вахтового персоналу повинна забезпечуватися відповідно до ситуацій;
- .2 будь-які обмеження в кваліфікації або придатності до несення вахти окремих осіб повинні враховуватися під час розміщення вахтового персоналу;
- .3 повинно бути встановлено розуміння членами вахтового персоналу особистої ролі та відповідальності кожного з них, а також їхні ролі у колективі;
- .4 капітан, старший механік та вахтовий помічник капітана судна повинні підтримувати належне несення вахти, максимально ефективно використовуючи усі наявні ресурси, такі як інформація, установки/обладнання та інший персонал;
- .5 члени вахтового персоналу повинні розуміти функції та роботу установок/обладнання та бути ознайомлені з їх управлінням;

.6 члени вахтового персоналу повинні розуміти інформацію та способи реагування на інформацію, яка надходить від кожного поста/установки/обладнання;

.7 інформація, яка надходить з постів/установок/обладнання, повинна бути розповсюджена належним чином серед усього вахтового персоналу;

.8 члени вахтового персоналу повинні постійно обмінюватися відповідною інформацією у будь-якій обстановці; та

.9 члени вахтового персоналу повинні без вагань повідомляти капітана, старшого механіка та вахтового помічника капітана судна будь-які сумніви щодо того, яких заходів необхідно вжити в інтересах забезпечення безпеки.

ЧАСТИНА 4 - НЕСЕННЯ ВАХТИ У МОРІ

Принципи, які стосуються несення вахти в цілому

9. Сторони повинні звертати увагу компаній, капітанів, старших механіків та вахтового персоналу на наступні принципи, яких необхідно дотримуватися для забезпечення постійного безпечного несення вахти.

10. Капітан кожного судна зобов'язаний забезпечувати належну організацію безпечної ходової навігаційної або вантажної вахти. Під загальним керівництвом капітана вахтові помічники несуть відповідальність за безпечне судноводіння під час своєї вахти, приділяючи особливу увагу заходам по уникненню зіткнення та посадки на міліну.

11. Старший механік кожного судна зобов'язаний, після консультації з капітаном, забезпечувати належну організацію несення безпечної вахти в машинному відділенні.

Захист морського середовища

12. Капітан, особи командного та рядового складу повинні уявляти собі серйозні наслідки експлуатаційного або аварійного забруднення морського середовища та вживати всіх можливих заходів застереження для запобігання такому забрудненню, особливо в рамках відповідних міжнародних і портових правил.

Частина 4-2 - Принципи несення ходової машинної вахти

52. Термін машинна вахта, що використовується у частинах - 4-2, 5-2 та 5-4 цього розділу, означає особу або групу осіб, які складають вахту, чи період відповідальності особи командного складу, коли вимагається або не вимагається її безпосередня присутність у машинному відділенні.

53. Вахтовий механік є представником старшого механіка та постійно несе головну відповідальність за надійну та ефективну роботу механізмів, що впливають на безпеку судна, та їх обслуговування, а також відповідає за огляд, експлуатацію та перевірку, якщо це вимагається, усіх механізмів та обладнання, за які відповідає машинна вахта.

Організація вахти

54. Склад вахти повинен бути завжди достатнім для забезпечення безпечної роботи усіх механізмів, що впливають на експлуатацію судна, як у автоматичному, так і в ручному режимі управління та відповідати переважаючим обставинам та умовам.

55. Під час визначення складу машинної вахти, до якої можуть входити відповідним чином кваліфіковані особи рядового складу, повинні враховуватися, серед іншого, такі чинники:

.1 тип судна, тип і стан машин та механізмів;

.2 належне безперервне спостереження за роботою всіх механізмів, які впливають на безпечну експлуатацію судна;

.3 будь-які особливі режими роботи, які залежать від таких умов, як стан погоди, льодова обстановка, забруднення вод, мілководдя, аварійна обстановка, усунення пошкоджень чи боротьба з наслідками забруднення;

.4 кваліфікація та досвід персоналу машинної вахти;

.5 охорона людського життя, безпека судна, вантажу та порту, а також охорона навколишнього середовища;

- .6 дотримання міжнародних, національних та місцевих правил; а також
- .7 забезпечення нормальної експлуатації судна.

Прийняття вахти

56. Вахтовий механік не повинен передавати вахту механіку, який заступає на вахту, якщо є підстава вважати, що останній є неспроможним належним чином виконувати обов'язки з несення вахти, і в такому випадку старший механік повинен бути поінформований.

57. Механік, який заступає на вахту, повинен впевнитися в тому, що весь персонал його вахти здатний виконувати свої обов'язки у повному обсязі.

58. Перед тим як заступити на вахту, вахтові механіки повинні особисто пересвідчитися стосовно, щонайменш, зазначеного нижче:

- .1 розпоряджень по вахті й особливих інструкцій старшого механіка, які стосуються експлуатації судових систем і механізмів;
- .2 характеру всіх робіт, що виконуються за механізмами і системами, зайнятого в цих роботах персоналу і потенційних небезпек;
- .3 рівня та, де це застосовне, стану води або залишків у лялах, баластних, відстійних, резервних танках, в танках прісної води, у стічних цистернах, а також спеціальних вимог до використання чи видалення їх вмісту;
- .4 стану та рівня палива в резервних, відстійних танках, витратних цистернах та інших ємностях для зберігання палива;
- .5 будь-яких спеціальних вимог, що стосуються зливу з санітарних систем;
- .6 стану та режиму експлуатації різних головних та допоміжних систем, зокрема системи розподілу електроенергії;
- .7 стану обладнання пульту контролю та управління, де він є у наявності, та обладнання, що управляється вручну;
- .8 стану та режиму експлуатації систем автоматичного управління та захисту котлів, за умови їх наявності, таких як системи захисту по обриву факела, системи захисту по граничним рівням, системи управління горінням, системи управління подачею палива, та іншого обладнання, пов'язаного з експлуатацією парових котлів;
- .9 будь-яких потенційно несприятливих умов експлуатації в результаті поганої погоди, льодової обстановки, забрудненої води або мілководдя;
- .10 будь-яких спеціальних режимів експлуатації, викликаних поломкою обладнання або несприятливими умовами експлуатації судна;
- .11 звітів осіб рядового складу машинної команди стосовно покладених на них обов'язків;
- .12 наявності засобів боротьби з пожежею; а також
- .13 стану заповнення машинного журналу.

Несення машинної вахти

59. Вахтовий механік повинен забезпечувати виконання встановленого порядку несення вахти, та щоб під його керівництвом рядовий склад машинної вахти, якщо такий є, сприяв безпечній та ефективній роботі енергетичної установки й допоміжного обладнання.

60. Вахтовий механік повинен продовжувати нести відповідальність за роботу машинного відділення, незважаючи на присутність у ньому старшого механіка доти, доки він не буде спеціально інформований про те, що старший механік прийняв на себе таку відповідальність, та це не буде взаємно зрозумілим.

61. Усі члени машинної вахти повинні знати свої встановлені обов'язки з несення вахти. Крім того, кожний член вахти повинен знати стосовно свого судна таке:

- .1 користування відповідними системами внутрішньосуднового зв'язку;
- .2 шляхи евакуації з машинних приміщень;
- .3 системи аварійно-попереджувальної сигналізації, що використовуються в машинному відділенні, та уміти розрізняти їхні сигнали, звертаючи особливу увагу на сигнал подачі вогнегасної речовини; а також
- .4 кількість, розташування й типи протипожежного обладнання та обладнання, необхідного для

боротьби за живучість у машинних приміщеннях, а також їхнє використання та різні заходи застереження, яких необхідно дотримуватися.

62. Будь-які машини та механізми, що працюють неналежним чином, або в яких припускають несправності, чи які вимагають спеціального обслуговування, повинні прийматися до уваги з урахуванням ужитих заходів. У випадку необхідності розробляється план подальших дій.

63. У машинному відділенні, де необхідна постійна присутність вахти, вахтовий механік повинен бути готовий у будь-який час управляти руховою установкою, виконуючи розпорядження про зміну напрямку руху або швидкості.

64. У тих випадках, коли машинне відділення періодично не обслуговується, вахтовий механік повинен бути готовий в будь-який момент прибути до машинного відділення за викликом.

65. Усі розпорядження з містка повинні виконуватися негайно. Зміни напрямку руху або частоти обертання головної рухової установки повинні реєструватися, за винятком тих випадків, коли Адміністрація вважає, що для судна певних розмірів або характеристик така реєстрація не є доцільною. Вахтовий механік повинен забезпечувати наявність членів вахти біля органів управління головної рухової установки, якщо вона управляється вручну, під час маневрування або в положенні «приготуватися».

66. Належну увагу слід приділяти технічному обслуговуванню та догляду за усіма машинами та механізмами, зокрема механічними, електричними, електронними, гідравлічними та пневматичними системами, приладами управління ними й пристроями для їхнього захисту, усіма системами побутового обслуговування, та обліку витрат запасів і запасних частин.

67. Старший механік повинен забезпечити, щоб вахтовий механік мав усю інформацію з питань профілактичного обслуговування та ремонту, боротьби за живучість або ремонтних робіт, які підлягають виконанню під час вахти. Вахтовий механік повинен відповідати за відключення, переключення та настройку всіх машин і механізмів, що знаходяться у веденні вахти, а також повинен робити відповідні записи стосовно всіх проведених робіт.

68. Коли машинне відділення приведене у стан готовності, вахтовий механік повинен забезпечити негайну готовність до дій усіх машин і механізмів та обладнання, які можуть використовуватися для виконання маневрів, і достатній резерв електроенергії для живлення стернового приводу та інших споживачів.

69. Вахтові механіки не повинні брати на себе та їм не можна доручати виконання будь-яких обов'язків, які заважають обслуговуванню головної рухової установки та допоміжного обладнання. Вони повинні забезпечувати постійне спостереження за роботою головної рухової установки та допоміжних систем до моменту належної передачі вахти, а також забезпечувати періодичні огляди механізмів, за які вони відповідають. Вони також повинні забезпечувати належні обходи машинного відділення і стернового приводу з метою виявлення та звітування про несправності в роботі й вихід з ладу обладнання, а також для забезпечення поточних регулювань, підтримання обладнання в належному стані та для інших необхідних цілей.

70. Вахтові механіки повинні вимагати, щоб вахтовий персонал інформував їх про потенційно небезпечні умови, які можуть несприятливо впливати на механізми та поставити під загрозу безпеку людського життя або судна.

71. Вахтовий механік повинен забезпечувати спостереження за вахтою в машинних приміщеннях та організовувати заміну у випадку неспроможності будь-якого члена машинної вахти виконувати свої обов'язки. Вахта не повинна залишати машинні приміщення без контролю, щоб була відсутня можливість ручного управління установкою або паливною рейкою.

72. Вахтовий механік вживає необхідних заходів для обмеження наслідків пошкоджень у результаті пошкодження обладнання, пожежі, затоплення, пробоїни, зіткнення, посадки на мілину та інших причин.

73. До відходу з вахти вахтовий механік повинен забезпечити належну реєстрацію всіх подій вахти, які стосуються експлуатації головної установки та допоміжного обладнання.

74. Вахтовий механік взаємодіє з будь-яким механіком, відповідальним за технічне обслуговування під час проведення всіх робіт із профілактики, боротьби за живучість або ремонту. Така взає-

модія включає зазначене нижче, але не обмежується цим:

.1 відключення обладнання, на якому буде проводитися робота, та введення в дію дублюючого обладнання;

.2 регулювання установки, яка залишається в роботі, для належної та безпечної роботи під час технічного обслуговування та ремонту;

.3 унесення до машинного журналу або іншого відповідного документу відомостей про обладнання, на якому проводяться роботи, про зайнятий персонал і про те, яких заходів безпеки й ким було вжито, для допомоги механікам, які змінюються, та для цілей реєстрації; а також

.4 перевірка й уведення в дію, коли необхідно, відремонтованих механізмів чи обладнання.

75. Вахтовий механік повинен забезпечити надання допомоги в ручному управлінні механізмами у випадку відмови засобів автоматизації будь-якою особою рядового складу машинної команди, що виконує роботи з технічного обслуговування.

76. Вахтовий механік повинен брати до уваги той факт, що зміна швидкості судна в результаті несправності механізмів або втрати керованості може поставити під загрозу безпеку судна та людського життя на морі. Необхідно негайно доповідати на місток про випадки пожежі та будь-які неминучі дії в машинних приміщеннях, які можуть призвести до зниження швидкості судна, безпосередньої загрози відмови стернового пристрою, зупинки головного двигуна чи будь-яких змін у виробленні електроенергії або подібної загрози безпеці. Це повідомлення, за можливості, повинне бути зроблене перш ніж буде вжито зміну швидкості судна, щоб надати містку максимальний час для вжиття всіх можливих заходів запобігання потенційній морській аварії.

77. Вахтовий механік повинен негайно повідомляти старшого механіка в таких випадках:

.1 коли має місце порушення в роботі або несправність двигуна, які можуть поставити під загрозу безпеку судна;

.2 коли мають місце будь-які порушення в роботі, що, як вважається, можуть викликати несправність або відмову головної рухової установки, допоміжних механізмів або систем управління та контролю; а також

.3 у випадку будь-яких аварійних ситуацій або коли він має сумнів, яке прийняти рішення або яких заходів ужити.

78. Незважаючи на вимоги про негайне повідомлення старшого механіка у зазначених вище випадках, вахтовий механік повинен без вагань, якщо цього вимагають обставини, невідкладно вжити дії для забезпечення безпеки судна, механізмів та екіпажу.

79. Вахтовий механік повинен надавати вахтовому персоналу всі необхідні інструкції та інформацію, які забезпечують несення безпечної вахти. Поточне технічне обслуговування механізмів, що виконується як разові завдання під час несення безпечної вахти, повинні складати невід'ємну частину порядку несення вахти. Детальний ремонт, пов'язаний зі звичайним технічним обслуговуванням, який включає ремонт електричного, механічного, гідравлічного, пневматичного або застосовуваного електронного обладнання у межах всього судна, повинен проводитися за відома вахтового механіка та старшого механіка. Ці роботи повинні фіксуватися.

Несення вахти в різних умовах та районах

Плавання в умовах обмеженої видимості

80. Вахтовий механік повинен забезпечувати постійний тиск повітря або пари для подачі звукових сигналів. Він повинен постійно бути готовим до негайного виконання будь-якої команди з містка, що відносяться до змін швидкості або напрямку руху, та, крім того, повинен забезпечувати, щоб допоміжні механізми, які використовуються під час маневрування, знаходилися у повній готовності.

Плавання у прибережних водах та у водах інтенсивного судноплавства

81. Отримавши повідомлення про те, що судно знаходиться у водах інтенсивного судноплавства, вахтовий механік повинен забезпечити, щоб усі механізми, пов'язані з маневруванням судна, могли бути негайно переведені на ручне управління. Вахтовий механік повинен також забезпечити, щоб існував достатній резерв електроенергії для стернової машини та інші потреби стосовно маневрування. Аварійний стерновий пристрій та інше допоміжне обладнання повинні бути готовими для негайного використання.

Судно на якорі

82. На незахищеній якірній стоянці старший механік повинен проконсультуватися з капітаном стосовно того, чи слід нести машинну вахту або ні.

83. Коли судно стоїть на якорі на відкритому рейді або в будь-яких інших фактично морських умовах, вахтовий механік повинен забезпечити, щоб:

- .1 підтримувалась належна вахта;
- .2 здійснювалась періодична перевірка всіх механізмів, які працюють, і тих, які знаходяться в готовності;
- .3 відповідно до розпоряджень, отриманих з містка, головні та допоміжні механізми підтримувались у стані готовності;
- .4 вживалися заходи для охорони навколишнього середовища від забруднення з судна та дотримувались відповідні правила стосовно запобігання забрудненню; а також
- .5 усі системи боротьби за живучість та протипожежні системи знаходилися у стані готовності.

ЧАСТИНА 5 - НЕСЕННЯ ВАХТИ В ПОРТУ

Принципи, що застосовуються до несення всіх вахт

Загальні положення

90. Капітан кожного судна, яке безпечно пришвартоване або стоїть на якорі в порту при звичайних обставинах, повинен організувати відповідне та ефективне несення вахти для забезпечення безпеки. Спеціальні вимоги можуть виявитися необхідними для спеціальних типів судових рухових установок або допоміжного обладнання та для суден, що перевозять небезпечні, шкідливі, отруйні або займисті речовини чи інші види спеціальних вантажів.

Організація вахти

91. Вахту на палубі, коли судно знаходиться в порту, слід організувати таким чином, щоб постійно:

- .1 забезпечувалась охорона людського життя, безпека судна, порту та навколишнього середовища, а також безпечна експлуатація всіх механізмів, що стосуються вантажних операцій;
- .2 дотримувались міжнародні, національні і місцеві правила; а також
- .3 підтримувались порядок і нормальна діяльність судна.

92. Капітан судна повинен визначати склад вахти та її тривалість залежно від умов стоянки, типу судна та характеру обов'язків вахтових.

93. Якщо капітан буде вважати за необхідне, відповідальним за вахту на палубі призначається кваліфікована особа командного складу.

94. Необхідне обладнання повинне бути налаштоване таким чином, щоб забезпечити належне несення вахти.

95. Старший механік, порадившись з капітаном, повинен забезпечити, щоб організація машинної вахти відповідала вимогам стосовно несення безпечної машинної вахти в порту. Вирішуючи питання стосовно складу машинної вахти, яка може включати відповідних осіб рядового складу машинної команди, необхідно враховувати, в тому числі, наступні фактори:

- .1 на всіх судах з потужністю головної рухової установки 3000 кВт і більше завжди повинен бути вахтовий механік;
- .2 на судах з потужністю головної рухової установки менше 3000 кВт на розсуд капітана та за узгодженням зі старшим механіком, може не бути вахтового механіка; а також
- .3 вахтові механіки не повинні брати на себе та їм не можна доручати виконання будь-яких обов'язків, які заважають виконанню їх обов'язків, пов'язаних зі спостереженням за роботою судових механізмів.

Передача вахти

96. Вахтові помічники капітана або вахтові механіки не повинні передавати вахту особі командного складу, яка заступає на вахту, якщо є підстава вважати, що остання є неспроможною ефективно виконувати обов'язки з несення вахти; в такому випадку він повинен повідомити про це капітана або старшого механіка відповідно. Особа командного складу, яка заступає на вахту, повинна впевнитися в тому, що весь персонал її вахти здатний ефективно виконувати свої обов'язки.

97. Якщо на момент передачі вахти здійснюється важлива операція, вона повинна бути завершена особою командного складу, яка здає вахту, за винятком випадку, коли капітан або старший механік віддали інший наказ.

Частина 5-2 - Передача машинної вахти

100. До передачі машинної вахти механік, який приймає вахту, повинен бути інформований механіком, що здає вахту стосовно:

.1 діючих на цей день розпоряджень стосовно вахти, особливих інструкцій, що стосуються експлуатації судна, технічного обслуговування і ремонту судових механізмів або систем управління та контролю;

.2 характеру всіх робіт, які виконуються з механізмами та системами на борту судна, задіяного у цих роботах персоналу та потенційних небезпек;

.3 рівня та, коли це можна вжити, стану води і залишку в лялах, баластних, зливних, резервних танках, стічних цистернах та спеціальних вимог до використання чи видалення їх вмісту;

.4 будь-яких спеціальних вимог, що стосуються зливу з санітарних систем;

.5 стану та ступеню готовності переносного протипожежного обладнання, стаціонарних установок пожежогасіння та систем виявлення пожежі;

.6 персоналу, призначеного для проведення ремонтно-виробничих робіт на судні, місць його роботи та функцій з ремонту, а також стосовно будь-яких інших призначених осіб та необхідного складу екіпажу;

.7 будь-яких портових правил, що стосуються зливів з судна, вимог до боротьби з пожежею та готовності судна, особливо в умовах можливої поганої погоди;

.8 наявних ліній зв'язку між судном та береговим персоналом, зокрема портові органи влади, у випадку виникнення аварійної ситуації або необхідності отримання допомоги;

.9 будь-яких інших обставин, важливих для безпеки судна, його екіпажу, вантажу або захисту навколишнього середовища від забруднення; а також

.10 процедур повідомлення відповідних органів влади про будь-яке забруднення навколишнього середовища, що сталося в результаті ремонтно-виробничих робіт.

101. Механіки, які заступають, до прийняття машинної вахти повинні пересвідчитися в тому, що вони отримали повну інформацію від вахтового механіка, як викладено вище, а також:

.1 знають діючі та потенційні джерела енергії, тепла і освітлення та їх розподіл;

.2 знають про наявність і стан судових запасів палива, мастил і всіх запасів води; а також

.3 готові до того, щоб привести так швидко, як це можливо, судно та його машини і механізми до стану повної готовності або для дій під час аварійної ситуації.

Частина 5-4 - Несення машинної вахти

103. Вахтові механіки повинні звертати особливу увагу на:

.1 виконання всіх розпоряджень, спеціальних робочих процедур та правил, що стосуються небезпечних умов та їх запобігання на усіх ділянках їхньої відповідальності;

.2 контрольно-вимірювальне обладнання всіх енергетичних установок, вузлів та систем, які знаходяться в роботі;

.3 методи, прийоми та процедури, необхідні для запобігання порушенню правил стосовно забруднення, які встановлені місцевими органами влади, а також стан лял.

104. Вахтові механіки повинні:

.1 під час аварійної ситуації подавати сигнали тривоги, коли, на їхню думку, цього вимагає ситуація, та вживати всіх можливих заходів для запобігання нанесенню шкоди судну, людям і вантажу;

.2 знати вимоги помічника капітана стосовно обладнання, необхідного для завантаження або розвантаження вантажу, та додаткові вимоги стосовно баластної та інших систем управління остійністю судна;

.3 здійснювати часті обходи судна для виявлення можливих несправностей або виходу з ладу обладнання та вживати негайних заходів для їх усунення для забезпечення безпеки судна, вантажних операцій, порту та навколишнього середовища;

.4 забезпечувати, в межах своєї відповідальності, вжиття необхідних заходів для запобігання аваріям або пошкодженням різних електричних, електронних, гідравлічних, пневматичних та механічних систем судна; а також забезпечувати належний запис всіх важливих подій, пов'язаних з роботою, настройкою або ремонтом суднових механізмів.

ПЛАВПРАКТИКА НА ТАНКЕРІ
«В. КОККІНАКІ»
ОЧИМА КЕРІВНИКА ПРАКТИКИ ТА
СТУДЕНТІВ

В.П. Шостак, керівник практики

І РОЗУМУ, І СЕРЦЮ

Мені неодноразово приходилось керувати плавальною практикою студентів, побувати з ними в рейсах з заходами в іноземні порти на суднах Чорноморського, Новоросійського та Азовського пароплавств. Крім того, будучи студентом машинобудівного факультету Миколаївського кораблебудівного інституту (нині Національний університет кораблебудування), мені довелося також побувати на плавальній практиці на т/х «Більшовик Суханов».

Про два таких рейси, які розділяє 30-річний період, я розповім коротко з позиції студента-практиканта та з позиції керівника практики.

Я – студент-практикант

Красень-суховантажник «Більшовик Суханов», спрацьований польськими суднобудівниками для бурхливо зростаючого вітчизняного морського флоту, залишає порт Одеса і бере курс на Бірму. У його двомісних каютах затишно розмістилися 10 студентів машинобудівного факультету МКІ. Серед них і я – студент-практикант, який має дуже туманне уявлення про морське судно. Але, як то кажуть, було б бажання і відповідні умови ...

А через кілька днів ми вже майже всі знаємо: де камбуз, яка товщина і міцність накипу в паровому колекторі котла, як притерти плунжерну пару паливного насоса, який нагар у випускних вікнах і ресивері головного двигуна «Фіат», що таке вахта та підвахта і багато іншого.

Потім були пагоди Бірми, зоопарк в джунглях, жива історія суднобудування в величезному порту Калькутта, морські ворота Карачі, сонячна Констанца і святкова Варна. І шторм до восьми балів, коли «морський гігант кренився і стогнав», і аборигени острова Сокотра в пов'язках на стегнах

Додаток 14

на пирогах, які щедро дарують нам морські раковини, і дзеркальна гладь Індійського океану, і ... змістовний колективний звіт по практиці.

А коли покидали борт «Більшовика Суханова» в порту Новоросійськ, це судно з його енергетичною установкою було для нас прочитаною книгою, деталі й подробиці якої надовго, якщо не назавжди, засіли в нашій пам'яті.

І не дивно, що після такої практики на іспиті, наприклад, по судовим парогенераторам, доцент Рижков Сергій Васильович без коливань розписується у заліковій книжці. Адже ти йому – утилізаційний котел Ла-Монт в аксонометрії (всередині якого не одну годину провів, зовні вздовж і поперек облазив), а будь-яке питання «від зубів відскакує», тому що кожен деталь і деталюшечку цього котла, як то кажуть, своїми руками і своїми очима...

Я – керівник практики

Заручившись підтримкою начальника відділу практики Ю.С. Гришаніна і згадавши, що під лежачий камінь вода не тече, я відправився до Новоросійська з проектом договору на організацію та проведення плавпрактики студентів. Розмовляю з начальником навчального центру Новоросійського морського пароплавства. Виявляється, ми їм потрібні. Він упевнений: студенти-практиканти на судні користь приносять і надійні знання набувають. Договір укладено!

Після здачі іспитів з дорожніми сумками, з санітарними паспортами та іншою практикантською атрибутикою 17 студентів 4-го курсу МКІ прибувають до Новоросійська, розміщуються в готелі. Трохи формальностей – і паспорт моряка на руках. Семеро студентів на пасажирському лайнері відправляються до Одеси, де на рейді, як передбачається, їх чекає танкер «Григорій Ачканов», а решта переселяються 16 травня на танкер «Володимир Коккінакі», який кинув якор в Цемеській бухті. На судні все, що пов'язано з прибуттям студентів, вирішується швидко. По всьому видно – нам тут раді.

26 травня знімаємось з якоря, йдемо в Туапсе під навантаження. Далі: Туапсинський рейд, зміна рейсового завдання, Феодосійський порт, прийом вантажу. 4 червня відшвартовуємося і прямуємо в «один з портів Середземного моря». Босфор ... Дарданелли ... Лежимо в дрейфі біля Сицилії. Нарешті довгоочікувана ясність – прибути для розвантаження в порт Лавера (Франція).

Потім були порти Амстердам, Роттердам (Голландія), Мідлсбро (Англія), Уельва (Іспанія) і ін.

Пропоную ознайомитися з окремими фрагментами протоколу наради з питання організації та проведення плавпрактики студентів МКІ на т / х «В. Коккінакі», яка відбулася 11 липня в Атлантиці.

1. На судні створені хороші умови для проходження практики: всі студенти розміщені в окремих каютах, відмінно вирішені питання побуту, роботи і відпочинку, організований доступ до наявних на борту технічних матеріалів. Студенти отримують кваліфіковані консультації по будову судна, його енергетичної установки і, головне, по управлінню і технічній експлуатації всього суднового устаткування, набувають навичок з управління СЕУ в умовах експлуатації.

2. Студенти беруть участь у ремонтних роботах у МВ, несуть ваhti, надають допомогу на камбузі. Їх перебування на борту судна в рейсі корисно як в плані технічної експлуатації танкера, так і в плані вивчення конкретного енергетичного обладнання, його переваг та недоліків. Особливо цінним є формування у студентів критичної оцінки рівня досконалості окремих підсистем судна, зумовленого прийнятими в процесі проектування рішеннями.

5. Майбутнім інженерам-механікам, інженерам-кораблебудівникам і інженерам-електрикам, трудова діяльність яких пов'язана з проектуванням і будівництвом морських суден, абсолютно необхідно вивчати в натурних умовах технічну експлуатацію судна: технічне обслуговування пристроїв, механізмів, систем і управління ними; морехідні якості судна; підготовку і проведення ремонтних робіт; організацію і здійснення рейсу; формування та виконання рейсового завдання; економічні показники судна. Це дозволить майбутнім фахівцям суднобудівної промисловості оці-

нити рівень технічної досконалості і ефективності судна, виявити його переваги і недоліки як складної і дорогої інженерної споруди, що сприятиме визначенню шляхів подальшого удосконалення вітчизняних суден.

6. Експлуатаційну практику, передбачену навчальним планом, доцільно проводити саме на морських судах в рейсах; це вдала (і необхідна!) форма навчання в загальному процесі підготовки інженерних кадрів для суднобудівної промисловості.

А про те, що ще було під час практики на танкері «В. Коккінакі», розкажуть студенти С. Кулішов, Р. Палієнко, С. Постика, В. Цицюра, А. Чабаненко, В. Чхеїдзе і В. Шамраєв.

В. Цицюра, студент 437-ї групи

КРАЩЕ ОДИН РАЗ ПОБАЧИТИ

Тригодинним рейдовим катером ми прибули на танкер «В.Коккінакі».

На перший погляд, це величезний теплохід, симпатичний на вигляд, блискучий під променями яскравого сонця, який повільно погойдуюється на хвилях. Відчувши під ногами тверду палубу і бачачи доброзичливе ставлення до нас оточуючих, почали знайомитися з судном.

Відразу ж нам була надана можливість спокійно розселитися по каютах, які перевершили всі наші очікування: душ, туалет, ліжко, диван, письмовий стіл, кондиціонер та ін. На всіх палубах і приміщеннях чистота і порядок. Все мимоволі налаштовує на акуратність і дисципліну. В ході першої екскурсії по судну нами були виявлені: спортзал, плавальний басейн, бібліотека, фотолабораторія, їдальня, телевізор, відеомагнітофон і багато іншого.

Переконавшись в тому, що на судні передбачений запасний якір, радар і рятувальні засоби, ми трохи заспокоїлися і почали входити в нове, незвідане, повне надій і відкриттів «морське» життя.

Після нетривалого відпочинку взялися за справу, яке, в двох словах, представляло собою несення ваhti у машинному відділенні і роботу в ремонтній бригаді. Але це тільки в двох словах. Насправді ж зрозуміти всю красу роботи на судні до кінця, точніше, її необхідність для

нормальної життєдіяльності кожного члена екіпажу, корисність для нас – майбутніх інженерів-механіків, можна лише при особистому контакті з атмосферою судна, з обслуговуванням його механізмів і пристроїв.

Мінімум чотири години на добу, під час несення вахти, ми стикалися з цим безпосередньо. Кожному з нас доводилося знімати параметри для занесення в вахтовий журнал, з думкою про будинок натирати до блиску перебірки та трубопроводи, мити головний двигун, мимоволі на практиці переконуючись в тому, що малообертовий дизель по габаритними показниками набагато поступається газотурбінному двигуну. Самі того не помічаючи, виконуючи навіть саму «брудну» роботу, будь-то очищення осушувальних фільтрів під пайолами або теплообмінних поверхонь у топці котла, очищення ресивера або підпоршневу порожнини головного двигуна, по вуха забруднившись при цьому в маслі й «дизельці», кожен з нас відкривав для себе щось нове в судновій енергетиці.

Відбувалася зміна в поглядах від поняття «складне» до поняття «це просто», коли автоматично виконувалися операції, про виконання яких на початку рейсу було навіть страшно згадувати.

Розібрати і зібрати своїми руками, побачити самому механізми у дії, осмислити функцію того чи іншого механізму, пристрою, познайомитися з його недоліками і можливими заходами по їх усуненню – саме це можна вважати основною метою плавпрактики.

Поряд з цим – широкі можливості для вивчення суднової і технічної документації. Часу для цього було у нас більш ніж достатньо. У нашому розпорядженні були вахтові журнали, в яких фіксується все життя судна, і цілий архів. «Паперова інформація» «надала нам дуже велику допомогу в підготовці звіту по плавпрактиці, і в поєднанні з практичною роботою по обслуговуванню та ремонту механізмів і пристроїв в машинному відділенні її роль неоціненна. Вона дає можливість ознайомитися, вивчити будову та роботу агрегатів і на базі отриманих знань на практиці переконатися в правильності технічного рішення, в упередженості або суб'єктивізмі членів екіпажу в оцінці того чи іншого пристрою.

На мою думку, робота на судні, що змусила нас ворушити звивинами, пішла нам тільки на користь. Постійно під час роботи поруч з нами був хто-небудь з членів екіпажу, готовий завжди пояснити незрозуміле, допомогти, дати пораду. Вахтовий механік здійснює управління всіма механізмами і пристроями з центрального поста, але при необхідності сам знімає виміри, виконує роботи за своїм завідування – будь-то індиціювання двигуна або технічне обслуговування дизель-генераторів, котлів. У його підпорядкуванні знаходяться мотористи. Всю вахту ці молоді хлопці нашого віку проводять в «машині». Токар, або як ми його по-дружньому звали, «точило», бере участь у ремонті практично всіх механізмів і пристроїв судна. Керує і контролює роботу «дід», тобто старший механік. На долю цієї дуже грамотної і чуйної людини випадає прийняття відповідальних рішень в найскладніших ситуаціях. Він здатний дати хорошого «прочухана» тим, хто провинився, і, широко посміхнувшись, похвалити або розвеселити. Взагалі без нормального мікроклімату на судні, без почуття гумору, яке нас і членів екіпажу не покидало протягом усього нашого плавання, довго протягнути на судні просто неможливо.

Дуже веселою людиною виявився боцман. Він керує всіма роботами з обслуговування пристроїв і механізмів на палубі.

Корпусники! Палуби у танкерів великі, тому прагніть потрапити на них на плавпрактику. Тут перед вами відкриється широке поле діяльності з очищення, миття та фарбування судна. Що може бути приємніше роботи на свіжому повітрі під подихом прохолодного вітерця в той час, коли в машинному відділенні механіки чистять котел або обслуговують станцію біологічної очистки при температурі 60 °C.

На капітана судна і його помічників замикаються всі щоденні проблеми, що виникають на ходу в океані, на рейд і в дрейфі, в порту при завантаженні або розвантаженні судна.

У нас з екіпажем склалися непогані відносини, хоча всі люди різні й іноді траплялися зриви. Все залежало від обставин, але багато і від нас самих. У всякому разі ми не відчували себе зайвими серед членів екіпажу «В.Кокінакі».

С. Кулішов, студент 437-ї групи

ДОСВІД І ЗНАННЯ

Досвід приходить з часом. Можливо, якраз цей час для нас і настав. Нам, студентам-практикантам, озброєним деякими знаннями, належало зіткнутися не на папері, а на ділі з роботою складного енергетичного комплексу, іменованого СЕУ (судновою енергетичною установкою). Як майбутніх інженерів-механіків нас, природно, хвилювали питання, пов'язані з управлінням, експлуатацією та ремонтом енергетичного обладнання. Нашими вчителями в цьому відношенні були на т / х «В.Кокінакі» старший механік, вахтові механіки, мотористи, електромеханік. У тривалих бесідах кожен з цих досвідчених людей намагався якомога повніше розкрити для нас усі позитивні властивості та недоліки устаткування, що знаходилося в їх завідуванні.

Так, наприклад, четвертий механік вказав на ряд недоліків, пов'язаних з управлінням і технічним обслуговуванням допоміжних і утилізаційного котлів. Багато нарікань з боку другого і третього механіків було викликано ненадійністю вузлів і механізмів головного двигуна та елементів суднової електростанції. Незважаючи на це, старший механік – «капітан» усіх механізмів судна – в цілому відгукувався добре про комплектацію судна енергетичним обладнанням, його зручним розташуванням.

Загалом, необхідність таких бесід доречна. Адже жоден підручник не містить настільки критичну інформацію про те, що було спроектовано і побудовано.

Вельми корисним для накопичення досвіду було несення вахти в машинному відділенні в якості дублера моториста. Ось де хороша можливість придбання експлуатаційних навичок! Повторюючи всі операції моториста, мимоволі починаєш вникати в суть того, що відбувається.

Користь від такої практики велика. Тільки на судні в рейсі можна відчувати всі нюанси роботи обладнання на різних експлуатаційних режимах, все промацати руками, побачити очима, осмислити головою.

*В. Цицюра, студент 437-ї групи,
Р. Палієнко, студент 431-ї групи*

ЗВІТ

Освоївшись на судні і включившись в його трудовий ритм, кожен з нас відразу ж приступив (не без допомоги керівника) до роботи над звітом – основним офіційним документом про проходження практики. Можна було вибирати: чи то зробити персональний звіт, чи то взяти участь у підготовці колективної праці; шестеро з нас захопилися колективною працею, а четверо індивідуальними звітами.

Для нас, «механіків», після спілкування з керівником, стало ясно – в звіті повинно бути трохи інформації (але обов'язково) про корпус судна і побільше про СЕУ. Послухавши, подивившись і почитавши, переконалися, що СЕУ – таки складна технічна система. У звіті кожен заглиблювався в свою підсистему: хто в головний двигун, хто в систему інертних газів, хто в боротьбу із забрудненням навколишнього середовища. Намагалися більше уваги приділяти експлуатаційним властивостям окремих вузлів і механізмів – благо, все поруч, все працює, а працює завдяки технічному обслуговуванню, в тому числі і нашому.

А коли вносиш в звіт значення робочих параметрів, знятих в той чи інший момент рейсу, то мимоволі констатуєш: це не експериментальна установка, а повсякденне життя морського гіганта, народженого людським генієм.

Крім основних відомостей про будову судна і його енергетичну установку, «запозичених» зі змістовної суднової документації, в звіті по мірі накопичення експлуатаційного досвіду включалися наші особисті судження про якість того чи іншого механізму, пристрою. А коли стали «відчувати» енергетичне обладнання, то на додаток до звітів з'явилася колективна довідка про те, «що таке добре, а що таке погано» в СЕУ, в конструкції корпусу судна.

Тепер, якщо будемо проектувати, то знаємо, над чим замислитись, чому приділити більше уваги.

Після екватора звіт практично готовий. Але ... є керівник. Подивилися, обговорили – допрацювали. Підписано! Залишилося узгодити зі старшим механіком. Прочитав, порекомендував – уточнили, виправили. Звіт узгоджений, судновий печаткою скріплений.

Звичайно, складання та оформлення звіту по плавпрактиці займало у нас чимало часу, але, як то кажуть, любиш кататися – люби і саночки возити. І ще: чи буде така можливість детально вивчити питання по СЕУ, що тебе цікавлять, безпосередньо на судні?

Про розумовий труд, що чергується з відвідуванням іноземних портів, з купанням в басейні і прийомом ультрафіолетових ванн, з можливістю заглянути в зоряне небо і зустріти морський схід сонця – можна тільки мріяти!

С. Постика, студент 437-ї групи

ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА

Знайомлячись з суднової документацією: вахтовими журналами, рейсовими планами-нарядами, таймшитами стикаєшся з великим статистичним матеріалом, що відображає всю експлуатацію судна. Однак загальну картину уявити вкрай непросто. Ми зацікавилися можливістю провести статистичне дослідження, узагальнити і виявити загальні тенденції, виявити закономірності.

Швидко казка мовиться, та не швидко діло робиться ... Щоб отримати невідомі раніше результати, довелося чимало «попітніти», перевернути гори вахтових журналів та іншої суднової документації, знову і знову повертатися до опису танкера і його обладнання, освоїти метод статистичної обробки та в результаті побачити судно і його енергетичну установку в новому світлі. За такою захоплюючою роботою час пролітав непомітно.

Тепер ми точно знаємо, що опинилися на борту судна, коли воно закінчує свій перший експлуатаційно-ремонтний цикл, а галавний двигун в режимі повного ходу навантажується не більше, ніж на 94%. Запас потрібен! Морська стихія вимагає до себе поваги. Дизель-генератори в режимі повного ходу «відпочивають» – їх навантаження складає в середньому 53,4%, а на стоянці з вантажними операціями їм доведеться збільшити вироблення електроенергії до 60 ... 85% своєї потужності. А яка частота того чи іншого значення коефіцієнта завантаження утилізаційного турбогенератора, «скаже» побудована своїми руками гістограма.

Отримані й доведені до кондиції результати зацікавили навіть «діда» – старшого механіка, який з усім, що є в машинному відділенні, «на

ти». І тут же щойно придбаний в Роттердамі настільний копіювальний агрегат тиражує нашу продукцію, і копії студентських малюнків і таблиць з відомостями про «життя» судна протягом першого експлуатаційно-ремонтного циклу залишаються на борту судна.

В ході несення вахти, під час ремонтних робіт ми стали помічати в енергетичній установці те, що ускладнює й здорожує її технічне обслуговування. Задумалися, проаналізували, узагальнили, і ... намічені шляхи усунення недоліків в СЕУ, правда, що не претендують на абсолютну істину. У цьому напрямку є велике поле для діяльності як інженерів зі стажем, так і молодих фахівців і студентів.

Отримавши ази експлуатації та обслуговування обладнання СЕУ, ми почали розробляти тести для оцінки рівня наших знань, отриманих на судні.

Практика, таким чином, крім усього іншого, дала нам можливість поспробувати свої сили і в науці.

В. Шамраев, студент 437-ї групи

ЩОБ ЖИТТЯ МЕДОМ НЕ ЗДАВАЛОСЯ

Кожному з нас доводилося один раз за тиждень чергувати на камбузі. Вранці в 7:00 необхідно починати сервіровку столів. Через півгодини почнеться сніданок. Це також залежить і від тебе. Далі все йде як по нотах: кружки, тарілки, ложки; все перемиїти, розставити по місцях. Потім прибирання, мийка палуби з порошком. Таке відчуття, що в їдальні зима і вся палуба в снігу. У ці хвилини непереливки доводяться місцевим жителям – тарганам. Хоча вони і звикли до таких авралів, але ніяк не очікували, що щітка виявиться в руках у практикантів!

Ну ось, сніданок і закінчено. В 11:30 і 19:30 обід і вечеря, гаряча пора. Гора тарілок виростає удвічі, доводиться і бігати в два рази швидше. Адже обслуговуєш 24 людини! Але це все квіточки. Але ж буває і так: несеш супницю, а у тебе палуба з-під ніг вискакує. Удар хвилі, необережний рух – і кілька членів екіпажу в капусти. Ще одна хвиля – і пара тарілок перетворилася в черепки. Найцікавіше – налити компот в стакан: прицілюєшся ... і мимо. Так рази з третього і вгамуєш спрагу. Цей «кайф» ми відчули в Біскайській затоці.

Після чергування на камбузі, коли йдеш на

вахту в машинне відділення, душа радіє. Хоча там жарко, всюди пихкає і шумить, сам по вуха в маслі, але це наша стихія, техніка.

А. Чабаненко, студент 435-ї групи

МЕНЮ

На мій погляд, меню т / х «В.Коккінакі» ні в яке порівняння не йде з меню звичайної їдальні. Ну, словом, небо і земля.

Потрапили ми на судно після поневірянь по їдальням Новоросійська, і наші огрубілі шлунки, обливаючись сльозами радості, стали насолоджуватися стравами з язика, печінки, яловичого серця. Майже щодня за сніданком – суха або варена ковбаса, за обідом – борщі чи супи досить пристойного виконання, курячі ніжки, котлети, шашлики; на «чай» – джем, халва, печиво, цукерки, а потім пішли і лимони, ну, і вечеря не гірше обіду. По чотирнадцять банок згущеного молока кожному на місяць! Це зробило нас взагалі зніженими по відношенню до їжі.

Для прикладу наводжу виписку з судового меню:

01.07, неділя. Сніданок – сир, ковбаса напівкопчена, какао, кава, масло. Обід – суп-локшина, кури смажені зі смаженою картоплею, компот. Полудень – випічка, масло, чай. Вечеря – борщ, печінка смажена з вермішеллю, компот.

02.07, понеділок. Сніданок – оселедець з відвареною картоплею, масло, чай. Обід – борщ зелений, відбивна з макаронами, компот. Полудень – джем, масло, чай. Вечеря – суп квасолевий, вареники з сиром, компот.

Як бачите, голодна смерть протягом практики нам не загрожувала, і єдиним порятунком від зайвих кілограмів було заняття спортом.

В. Чхеїдзе, студент 435-ї групи

СПОРТ

До революції для посилення режиму утримання в тюрмах ув'язненим забороняли займатися спортом і читати книги. І на плавпрактиці, якщо забрати книги і заборонити займатися спортом, судно здасться в'язницею посиленого режиму.

Поговоримо про можливості, які відкрива-

ються на судні для займання спортом. Книги чіпати не будемо! Це не тому, що дух вторинний, а тіло первинне. Просто суднова бібліотека не завжди відкрита, і не все там є, вірніше, майже нічого там немає, за винятком максимум десятка цікавих книг.

Отже, про що відкриваються можливості. Схуднути мріють багато, але не у багатьох є для цього час, а на судні це – цілком здійсненна річ. Треба тільки дуже захотіти. Дехто, сьак-так в нашій команді схуд.

Наступна можливість якраз протилежна попередньої. Я, зокрема, за час практики поправився на 8 кг, але не за рахунок жирових відкладень, а за рахунок збільшення обсягу грудної клітини на 4 см, біцепса на 2 см і т.п.

І, нарешті, головна можливість – прекрасно «вбити» вільний час, а його в мене було майже 20 годин на добу.

Для внесення ясності я спробую описати той спортінвентар, який був на судні. Перш за все – невеличкий спортзал, в якому, крім тенісного столу і шведської стінки, нічого більше не поміщається. Але треба і цьому радіти. Наступна визначна пам'ятка – басейн (про нього читайте нижче). Ну і, нарешті, спортмайданчик на відкритій палубі з «розкиданими» по ній чотирма гантелями, штангою, турніком і т.п. Для тих же, хто вважає шахи теж спортом, є курилка.

Отже, якщо будете збиратися на плавпрактику на великі судна, не забудьте захопити з собою футболку, спортивні труси і кеди.

А. Чабаненко, студент 437-ї групи

БАСЕЙН У СЕРЕДЗЕМНОМУ МОРЕ

Як відомо, басейнами обладнані далеко не всі судна морського флоту, і нам, можна сказати, пощастило. За сухопутним мірками він невеликий: довжина 4, ширина 3 і глибина 3 м, але сама можливість щодня плавати в найчистішій морській воді доставляла нам протягом практики чимало позитивних емоцій.

Заповнюється басейн заборотною морською водою за допомогою пожежної магістралі, так що освіжити в ньому щодня воду не становило особливих труднощів. При бажанні басейн можна заповнювати підігрітою водою. Для того, щоб злити воду, досить відкрити одну з кліматичних засувов.

Басейн і майданчик зі спортивними снарядами біля нього були основним місцем, де ми проводили свій вільний час. Можна собі уявити ту насолоду, яку відчуваєш в солоній середземноморській 20-градусній воді, «підсмажуючись» перед цим під розпеченим сицилійським або іспанським сонцем. А потім, піднявшись з басейну на палубу і хвилин п'ять постоявши, відчуваєш, як приємно стягує шкіру сіль, яку потім можна струсити з себе руками в буквальному сенсі цього слова.



У басейні т/х «Володимир Коккінакі»

Поплававши в воді Середземного моря (яке, до речі, виявилось, більш синім і чистим, ніж наше рідне Чорне море), переключилися на атлантичну воду. Але це тривало недовго, так як наш теплохід незабаром взяв курс на Північну Європу. Погода зіпсувалася, похолодало, і купатися в Біскайській затоці і Ла-Манші ми вже не ризикували. Словом, судновий басейн виявився приємною несподіванкою для нас і доставив нам чимало радощів під час проходження практики.

В. Шамраєв, студент 437-ї групи

ПІСЛЯ ТРУДОВ ТЯЖКИХ

Крім роботи, сну і прийому їжі, у нас було чимало вільного часу. Тут, на судні, багато хто з нас знайшли інтерес до читання книг, яких в судновий бібліотеці предостатньо. Більшість прочитали трилогію Т. Драйзера «Фінансист», «Титан», «Стоїк». Із задоволенням читали Гюго, Ахматову і ін. Загалом, бібліотекою ми були задоволені. Після читання Драйзера з інтересом освоїли гру «Акціонер», також не забували і про «козла».

На наш превеликий подив, на судні виявилася

сауна, в якій ми насолоджувалися щосуботи. Не забували зіграти партійку-другу в шахи. Валера Цицюра іноді балував нас грою на гітарі. Але найбільше приділяли уваги телепередачам і відеокасетам.

На судні є два імпорتنі телевізори – «Шарп» і «НЕК», біля кожного – окремий відеомагнітофон, відповідно «Шарп» і «Тошиба». Телевізори з «відиками» встановлені в їдальні команди і кают-компанії. Спочатку для нас це було в дивину. Але, як тільки навчилися тиснути на кнопки, все пішло своєю чергою. Головне, що з боку екіпажу ніяких проблем.

На судні є своя невелика відеотека. В основному це комедії і «мультитики», низка відеофільмів з елементами еротики – дивись, що хочеш!

Проходячи повз Туреччини, Греції, Іспанії, Італії ми приймали телепередачі цих країн. Іноді в Середземному морі телевізор приймав до п'ятнадцяти і більше програм. Було неможливо відійти від перемикача, адже хотілося все побачити. А подивитися було що. Всілякі кіно-і телефільми: бойовики, фільми жахів, еротика та ін. Телевізор працював майже цілодобово.

Вечорами, з 20:30, нерідко демонструвалися вітчизняні кінофільми. У перші дні вони не представляли для нас великого інтересу. Але після кількох тижнів плавання і калейдоскопа телебачення Західної Європи тягнуло на своє, захотілося рідну мову почути з екрана. Чим більше діб проходило, тим частіше дивилися вітчизняні програми. Але вибір був невеликий. Запис Новорічного вогника і програми «А», також кілька концертів радянської естради.

Але все ж західний ефір для нас залишався багато в чому незвичайним, і ми з нетерпінням чекали, коли ж судно підійде ближче до берега і запрацює телевізор.

С. Кулішов, студент 437-ї групи

БАЧУ ЗЕМЛЮ!

Танкери НМП, на одному з яких ми проходили плавпрактику, – не зовсім звичайні судна. Справа в тому, що, відчаливши від рідних берегів, не завжди буває ясно, куди конкретно ми йдемо з вантажем. Диспетчер дає тільки район і приблизно порт вивантаження. А там, волею випадку, можемо опинитися де завгодно. З термінами повернення додому те ж саме. Адже судно може бути зафрахтоване. Тоді, до побачення,

рідний дім, на невизначений час. А тому в рейсі весь екіпаж тільки й говорить про те, куди ми йдемо, робить припущення, здогади. Наприклад, на початку другого рейсу, коли прийняли два сорти вантажу в Туапсе, ми знали лише один порт – Антверпен (Данія), але розвантажилися наполовину в Амстердамі (Голландія). Другим виявився згодом порт Мідлсбро (Англія), в якому здали другу частину вантажу. Потім в баласті попрямували додому. Але додому не судилося дійти: нас зафрахтували в Іспанії. І знову Північна Європа. Але вже рейд Роттердама. Що далі – один Бог знає.

Тривалість переходів 7–14 діб, стоянка в порту 1–2 доби. За добу до приходу в порт вивантаження починаються приготування. Заповнюються декларації, замовляється валюта за офіційним курсом. У порту прагнуть замовити з ранку автобус для бажаючих відвідати місто, зазвичай до міста 10–20 км.

Але ось ми і в порту. Якщо все вдало складається з часом, то вранці видають кожному замовлену валюту, паспорт, дають інформацію про те, як дістатися до міста, як і о котрій повернутися назад на борт судна. Самостійність повна, поводити немає. Головне – не загубити паспорт і своєчасно повернутися.

У місті зазвичай ділилися на групки і йшли, як то кажуть, світ за очі, назустріч незвіданому.

С. Постика, студент 437-ї групи

МОРЯК У РАЗВАЛОЧКУ ЗЙШОВ НА БЕРЕГ

Людина, яка не була за кордоном, не може уявити той стан, в якому знаходилися ми, вперше в житті зійшовши на берег романтичною Франції.

Автобус нас доставив в центр Лавери – провінційного містечка – типу нашого райцентру, який, проте, не позбавлений був усіх ознак цивілізації. Насамперед ми зайшли в супермаркет – величезний магазин, в якому можна купити практично все. Строката реклама пропонувала різноманітні товари. Все було незвично і вводило в шок: французька парфумерія, японська радіоапаратура, російська ікра, автомобілі різних марок і фірм, одяг і навіть зброю. Цей достаток перевернув в нас, нерозбалуваних покупців всі уявлення про потреби людини та привів в пригнічений стан через неспівмірності

нашої готівки і цін. По магазину важливо походжав поліцейський з собакою і мило посміхалися продавщиці. Складні двері супермаркету відкривалися автоматично, але ми не стали перевіряти, чи встигнуть вони відкритися чи ні.

Потім прогулянка по місту. Від нашої уваги не сховалося, що громадського транспорту практично немає. Один автобус «ходить» всього кілька разів на день. Містечко забудоване в основному невеликими котеджами і 5- і 8-поверховими житловими будинками. За вуличках розкидані, то там, то тут, приватні магазинчики і кафе. Акуратність і чистота радували око, а в якості дорожнього покриття ми переконалися на власні очі по дорозі з порту в Лаверну і назад.



В Амстердамі: зліва – В.Постика, справа – С.Кулішов

Франція залишила приємне враження, як, втім, і всі наступні європейські країни.

Наступним містом, в якому ми побували, був Амстердам – столиця Нідерландів. Місто гарне. Історичні будівлі, собори, – ТИСЯЧІ туристів, ошатні вітрини магазинів, канали, що пронизують все місто, по яким ковзають екс-

курсійні катери-трамвайчики. Життя тут б'є ключем.

Гуляючи вулицями Амстердама, ми зустрічали зовсім незвичайні для нас магазини, наприклад, секс-магазин, магазин з військової екіпіровкою майже всіх країн світу (наш армійський кітель і тільник теж були). У центрі знаходиться музей еротики і філія музею мадам Дюссо.

Часу у нас було небагато, тому що значна його частина пішла на дорогу. Але враження від Амстердаму з лишком окупили двенадцятикілометрову пішу прогулянку.

Через два дні ми підійшли до берегів Великобританії. Мідлсбро місто на півночі Англії, в семи милях від якого ми стали під розвантаження, збудовано в чисто англійському стилі. Будиночки з червоної цегли, свій Біг-Бенд, свій «хмарочос» зі скла і бетону, незвичайна архітектура минулого століття. Був недільний день, майже всі магазини стояли закриті, і місто наче вимерло. Але прогулянкою по місту ми залишилися задоволені.



В яхт-клубі Амстердама на фоні вітрильника старої побудови, член команди т/х «Володимир Коккінакі» (Знімок студента В.Цицюри)

Після Англії – Іспанія. Пришвартувалися в порту невеликого містечка Уельва. Звідси пішов у навколосвітнє плавання Христофор Колумб, щоб відкрити Америку. На згадку про цю подію на березі поставлений величний пам'ятник, оточений фініковими пальмами; обдувається вітрами Атлантики. В Уельві в перший день стоянки нічого примітного не виявили, крім пальм і апельсинових дерев. Я опускаю магазини, оскільки вони однакові по всій Західній Європі, і товари нічим не відрізняються за якістю і цінами.

На другий день побували в чинному монастирі-музеї за містом, де жив Колумб. Навколо

нього розкинувся великий мальовничий парк. Сюди на вихідні дні з'їжджаються городяни відпочити. Красиві алеї з яскравими тропічними квітами, кактуси, жива огорожа і арки. Серед усього цього ми приємно провели решту дня за столиком в кафе.

Наша плавпрактику була овіяна духом романтики і подорожей. Зустрічі з невідомими країнами, з добродушними французами і іспанцями, рівні світових цін залишили незгладимий слід в нашій пам'яті.

С. Постика, студент 437-ї групи

ВАЛЮТА Й МЕРКАНТИЛЬНИЙ ДУХ

Для багатьох студентів плавальна практика – не тільки можливість підкріпити на практиці знання, отримані в інституті, побачити нові місця, але і можливість заробити гроші.

На жаль, в НМП суден списується більше, ніж надходить нових, що створює надлишок робочої сили. У зв'язку з цим жоден з нас не був влаштований на робоче місце. Ми були практикантами і заробітну плату як таку не отримували. Разом з тим нам, як і всім членам екіпажу на суднах в закордонний рейс, виплачувалася інвалюта замість добох. Студентам-практикантам 22 інв. карб., для порівняння, капітану – 113, старшому мотористові – 54, буфетниці – 49 інв. карб. за місяць.

На судні ми зрозуміли, що ці 22 інв. карб. дещо вартують. За офіційним курсом вони становлять приблизно 37 доларів США. Але ще на березі ми пізнали інший курс інвалютного карбованця, відвідавши магазин для моряків «Альбатрос», де продаються товари за чеки Зовнішторгбанку. Біля входу стояли «тітки» і «дядьки», які купили б з великим бажанням чеки за курсом 1:30. Так в нашій свідомості і закарбувався цей коефіцієнт 1 до 30, і ми пам'ятали про це в зарубіжних портах.

Наші рейси пролягали в порти Європи, де ціни на товари відповідають світовим. При заході в будь-який з них, будь то Амстердам або Уельва, ми з побоюванням поглядали на ціни товарів, яких там було неймовірна кількість і різноманітність. Наприклад, джинси «ЛП» в Голландії вартують близько 20 інв. карб., кросівки «ПУМА» в Англії – 35 інв. карб., пачка сигарет «Мальборо» у Франції – 1 інв. карб.

Проїзд на електричці приблизно 10 хв в Амстердамі нам коштував 2 гульдена, або 0,63 інв. карб., на автобусі дорожче. Благо, всім членам екіпажу з культфонду судна було виділено по 5 гульденів на дорогу.

Але такі ціни не скрізь. На Сході вони нижчі. Наприклад, в Японії практикант за 30-40 інв. карб. може купити не нову, але досить в пристойному стані малолітражку, в Сінгапурі – двохкасетний магнітофон за 15- 20 інв. карб.

Серед моряків ходить таке поняття як «отоварка». На зароблену валюту вони купують за кордоном ходовий товар і при офіційній його реалізації в нашій країні через комісійні ма-

газини нерідко в 1,5-2 рази перевищують го-
резвісний коефіцієнт 1 до 30. З недавнього часу такого роду діяльність перестала розглядатися як спекуляція завдяки доповненню, внесеному Пленумом Верховного суду СРСР в п. 2 чинної постанови «Про судову практику у справах про спекуляції».

Так що поспішайте потрапити в число практикантів на судна закордонного плавання – крім вражень і спогадів про побачене у вас є шанс непогано заробити.

* * *

Студенти-практиканти

Плавпрактика на т/х «Володимир Коккінакі» зробила нас багатшими, суттєво розширила наш кругозір у питаннях суднової енергетики, дала неоцінений досвід технічного обслуговування суднових механізмів і пристроїв. І поряд з цим ми побували в містах і столицях Європи... Вона стала цікавою, незабутньою сторінкою нашого життя.



На пеленгаторній палубі т/х «Володимир Коккінакі» у відкритому океані.

Зліва направо: С. Кулішов (гр. 437), Р. Палієнко (гр. 431), А. Чабаненко (гр. 437), С. Чхеїдзе (гр. 435), С. Постика (гр. 437), В. Шамраєв (гр. 431), В. Цицюра (гр. 431), В. Шостак (керівник практики).

Ми дякуємо всім, хто сприяв саме такій реалізації розділу нашого навчального плану «Плавальна (експлуатаційна) практика».

Студенти-практиканти

Навчальне видання

Шостак Володимир Павлович

Кісетов Юрій Володимирович

**Практична підготовка
суднових механіків**

Навчальний наочний посібник

*Комп'ютерне складання - Ю.В. Кісетов
Комп'ютерне верстання - Т.В. Ємельянова*

Підписано до друку 15.10.2020

Формат 64х90/16.
Ум. друк. арк. – 24,8.
Наклад 20 пр.;
електронне видання.
Зам. № 1/08.

Видавець і виготовлювач ФОП Ємельянова Т. В.
54030, м. Миколаїв, вул. Шевченка, 14.
тел. (0512) 47-74-48.
e-mail: printex_nik@ukr.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 6167 від 03.05.2018.