

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра навігації і управління судном

**Конспект лекцій
з навчальної дисципліни
«Морська практика»**

для курсантів і студентів
спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт»,
спеціалізації 271.01 «Навігація і управління морськими суднами»

Ізмаїл – 2021

УДК 656.6

Розглянуто та рекомендовано до друку Вченою радою Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія» протокол № ____ від _____ 2021 р.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри навігації і управління судном, протокол № 11 від 05. 04. 2021 р.

Розглянуто та схвалено на засіданні предметно-методичної комісії №1 кафедри навігації і управління судном, протокол № 4 від 23. 03. 2021 р.

Рецензенти:

Петров І.М. – кандидат технічних наук, професор кафедри «Морські перевезення» НУ «ОМА», академік ТАУ і МАНЕБ, член Nautical Institute, капітан далекого плавання.

Коротченко М.П. – старший викладач кафедри НіУС ДІ НУ «ОМА», капітан далекого плавання.

Конспект лекцій з дисципліни «Морська практика»/ [уклад. Сошніков С.Г.] ;
– Ізмаїл, 2021. – 112 с.

Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Морська практика» підготовлений для курсантів денної форми навчання і студентів заочної форми навчання спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт» спеціалізації 271.01 «Навігація і управління морськими суднами». Він містить повний лекційний курс, питання для самоконтролю, список рекомендованої літератури, інформаційні ресурси в Інтернеті.

УДК 656.6

© Сошніков С.Г., 2021

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Лекція 1. Судові такелажні роботи.....	5
Лекція 2. Якірний пристрій	29
Лекція 3. Швартовний пристрій	41
Лекція 4. Буксирний пристрій.....	51
Лекція 5. Вантажний пристрій.....	65
Лекція 6. Кермовий пристрій.....	78
Лекція 7. Судові трапи та кранцевий захист морських суден.....	67
Лекція 8. Технічна експлуатація судна.....	74
Список рекомендованої літератури.....	111
Інформаційні ресурси в Інтенеті.....	111

Вступ

Сучасна структура світового флоту відображає спеціалізацію типів суден, які використовують передові технології перевезення та обробки вантажу, що супроводжується підвищенням міжнародних вимог до конструкції суден, технічного стану, стандартів безпеки, заходів щодо захисту навколишнього середовища. Все це обумовлює високі стандарти професійної підготовки моряків, як в області безпечної експлуатації сучасних суден, так і функціонально-посадових обов'язків кожного з моряків судна.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Морська практика» є придбання знань щодо виконання завдань застосування корабельного палубного обладнання; вивчення питань повсякденної організації судна; вивчення пристроїв і матеріалів при виконанні корабельних робіт, для забезпечення безпеки плавання і стоянки судна в різних умовах обстановки.

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог розділів А-II/1 (функція: Судноводіння на рівні експлуатації), сфера компетентності «Устрій судна», Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти, з поправками.

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Морська практика» передбачає здобуття курсантом (студентом) наступних результатів навчання за навчальною дисципліною:

- знання устрою та обладнання морських суден;
- знання опису суднових пристроїв, основні правила їх технічної експлуатації;
- знання заходів щодо попередження забруднення моря із суден;
- знання методів організації боротьби за живучість судна;
- знання дія екіпажу судна в екстремальних умовах;
- уміння застосовувати різні пристрої і обладнання верхньої палуби при постановці (зйомці) з якоря, швартування, при проведенні буксирування і прийомі (передачі) вантажів;
- уміння організовувати і виконувати основні види корабельних робіт;
- уміння організовувати використання корабельних катерів, шлюпок і рятувальних засобів;
- уміння в'язати морські вузли, призначені для суднових, такелажних, корабельних робіт.

ЛЕКЦІЯ №1

СУДОВІ ТАКЕЛАЖНІ РОБОТИ

План лекції

1. Рангоут і такелаж.
2. Види і призначення такелажних робіт.
3. Характеристика морських тросів.
4. Морські вузли.
5. Предмети транспортного обладнання та пристосування для такелажних робіт.

1. Рангоут і такелаж

Судно є плаваюче інженерна споруда, основою якого є корпус. Конструкція корпусу визначається призначенням судна і характеризується розмірами, формою і матеріалом частин і деталей корпусу, їх взаємним розташуванням, способами з'єднання.

Корпус судна є складною інженерною спорудою, яке в процесі експлуатації постійно піддається деформації, особливо при плаванні на хвилюванні. Корпус судна повинен володіти водонепроникністю, яка забезпечується зовнішньою обшивкою і настилом верхньої палуби, які кріпляться до балок, що створює набір корпусу судна («скелет» судна).

На корпусі судна розташовується надбудова, щогли, вантажне пристрій, якірне, швартовні пристрій рангоут і такелаж.

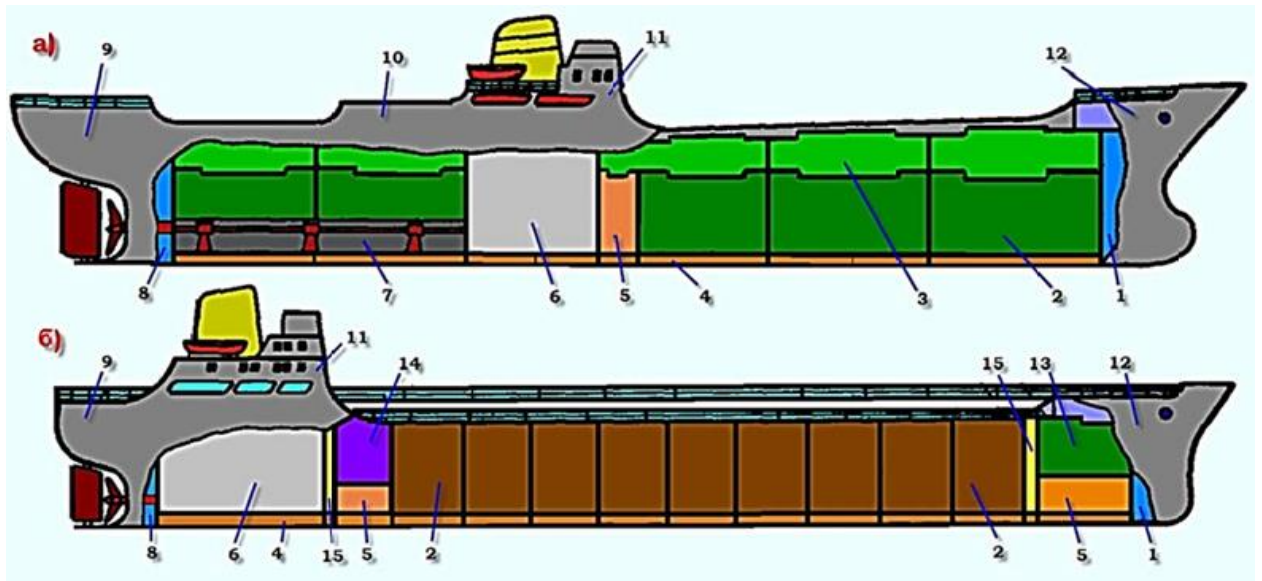
Рангоутом називають металеві конструкції з труб, профілів і листів, встановлених на верхній палубі судна і міцно з'єднаних з його корпусом. До рангоуту ставляться: *щогли з озброєнням, пострілу, вантажні стріли, флашток, гюйшток, шлюпбалки, трапбалкі, тралбалкі та інше обладнання.*

На практиці рангоутом називають і окремо взяті елементи цієї сукупності. За способом закріплення розрізняють рангоут нерухомий і рухомий. Нерухомий рангоут жорстко з'єднаний з корпусом судна, палубами або надбудовами. Рухомий рангоут встановлюється, як правило, на нерухомому рангоут і з'єднується з ним так, що його можна піднімати, опускати і розгортати.

Щогли є основним видом рангоуту судна. Щогли служать для підйому зорових сигналів, прапорів і вимпелів, розміщення навігаційних і сигнальних вогнів, радіо- і радіолокаційних антен, установки вантажних стріл. Щогли встановлюються в діаметральній площині судна (ДП) вертикально або з невеликим нахилом в корму. На двощоглове судах перша від носа судна щогла називається фок-щоглою, друга - грот-щоглою. При трьох щоглах перша від носа судна називається фок-щоглою, друга - грот-щоглою, третя - бізань-щоглою.

Вантажні щогли - призначені для кріплення вантажних стріл. Крім

того, на них встановлюються навігаційні та сигнальні вогні, антени і пристосування для підйому прапорів і вимпелів.



Мал. 1. Внутрішній устрій судна: а) суховантажне судно; б) танкер:

1-форпик; 2-вантажні трюми (танки); 3-твіндек; 4-подвійне дно; 5-диптих до; 6-машинне відділення; 7-тунель гребного валу; 8-ахтерпик; 9-ють; 10-середня надбудова; 11-рубки; 12-бак; 13-суховантажний трюм; 14-насосне відділення; 15-кофердам.

Вантажні щогли - призначені для кріплення вантажних стріл. Крім того, на них встановлюються навігаційні та сигнальні вогні, антени і пристосування для підйому прапорів і вимпелів.

Сигнальні щогли - служать для установки навігаційних і сигнальних вогнів, для підйому сигнальних знаків, прапорів і вимпелів.

Рей - металевий або дерев'яний брус, який кріпиться горизонтально до щогли або стеньге перпендикулярно ДП судна. Середня частина рея, якої він кріпиться до щогли, називається топом.

Красніца - рея, закріплена під кутом до ДП судна.

Гафель - рей, встановлений похило вгору, зазвичай ззаду щогли.

Флагишток кормовий - металева труба або дерев'яний шток, укріплений нерухомо вертикально або з нахилом в районі кормовій частині судна. Призначений для підйому Державного прапора при стоянці на якорі (бочці, швартовах), т. Е. Коли судно не на ходу.

Шток носовий - встановлюється близько форштевня і призначений для установки носового якірного вогню і підйому кулі при стоянці судна на якорі.

Такелаж - сукупність снастей, призначених для підтримки і кріплення рангоуту, а також для підйому і спуску вантажів, шлюпок, трапів і сигналів. Такелаж поділяють на стоячий і Бегучев.

Стоячий такелаж - служить для жорсткого кріплення рангоуту. Догляд за стоячим такелажем починають з обтягування, так як тільки добре

обтягнутий такелаж може повністю виконувати своє призначення. Обтяжку виробляють за допомогою *талрепів*, якими закінчується кожна снасть стоячого такелажу. При обтягуванні в першу чергу вибирають слабіну *штагів*. *Штаги* - снасті, що підтримують щогли і стеньги з носа (*фор-штаги*) і з корми (*ахтер-штаги*). *Ванти* - снасті, що підтримують щогли з бортів.

Біжучий такелаж - снасті для зміни положення частин рангоуту, а також для підйому вантажів, плавзасобів, трапів, сигналів, і вітрил. До біжучий такелаж відносяться: *фали сигнальні, лопарі талів і горденія, брасом, шкоти* і інші рухливі снасті. Біжучий такелаж виготовляється з рослинних, синтетичних і гнучких сталевих тросів.

На судах з механічними двигунами кількість рангоуту і такелажу в порівнянні з вітрильними судами порівняно невелика.

2. Види і призначення такелажних робіт

Такелажні роботи проводять по оснащенню і ремонту такелажу (бегучого і стоячого), вантажопідйомних засобів, по виготовленню з тросів і парусини деяких виробів.

До такелажних робіт також відносять:

- в'язку вузлів;
- сплесневання;
- клетневання і транцевання канатів;
- виготовлення Кнопов, мусингами і вогонь;
- закладення коушів;
- накладення марок і бензелями;
- виготовлення стропів, вантажних сіток, корінців та інших виробів.

3. Характеристика морських тросів

На судні широко застосовують троси. Тросами називають гнучкі вироби, виготовлені зі сталевих дротів, каболок, ниток, шляхом їх сукання або плетіння.

Троси застосовують як стоячого і бегучого такелажу, буксирів, швартовов, у вантажопідйомних пристроях, в тралових, суднопідіймальних, Леєрні, тентів і рятувальних пристроях, при вантажно-розвантажувальних, ремонтних, водолазних та інших роботах, а також в приладах і механізмах. Зі старих тросів виготовляються мати, кранці, швабри і т. П. Кожне судно забезпечується тросами в залежності від своїх

В даний на судах використовуються рослинні, синтетичні і сталеві троси. Останнім часом рослинні троси практично витіснені синтетичними.

Характеристиками троса, що визначають його експлуатаційні якості, є ***міцність, гнучкість, еластичність, маса і стійкість до впливу зовнішніх факторів*** - води, температури, сонячної радіації, хімічних речовин, мікроорганізмів і т. Д. Знання цих характеристик дозволяє забезпечити

належний догляд за тросами, їх правильне зберігання і використання на судні.

Міцність троса характеризує його здатність витримувати навантаження на розтягнення. Розрізняють розривну і робочу міцність троса. **Розривна міцність** троса визначається тією найменшою навантаженням, при якій він починає руйнуватися. Це навантаження називається розривним зусиллям. **Робоча міцність** троса визначається тією найбільшим навантаженням, при якій він може працювати в конкретних умовах тривалий час без порушення цілості окремих елементів і всього троса. Це навантаження називається допустимим зусиллям. Його величина встановлюється з певним запасом міцності. Зазвичай приймають, що робоча міцність троса в 3 рази менше його розривної міцності.

Товщина троса вимірюється в міліметрах: рослинних і синтетичних по довжині кола, а сталевих - по довжині діаметра. Чим менше товщина троса, тим легше і зручніше працювати з ним.

Гнучкість троса характеризує його здатність згинатися без порушення структури і втрати міцності. Більша гнучкість троса забезпечує зручність і безпеку роботи з ним.

Еластичність (пружність) троса - здатність його подовжуватися під навантаженням розтягування і приймати початкові розміри без залишкових деформацій після її зняття. Еластичність троса - якість відносне. Наприклад, трос з високими пружними якостями зручний при виготовленні буксирних тросів, але буде погано фіксувати положення судна біля причалу, якщо з нього виготовити швартови, і непридатний для стоячого такелажу.

Маса троса визначає трудомісткість роботи з ним. Чим він міцніше і легше, тим зручніше з ним працювати.

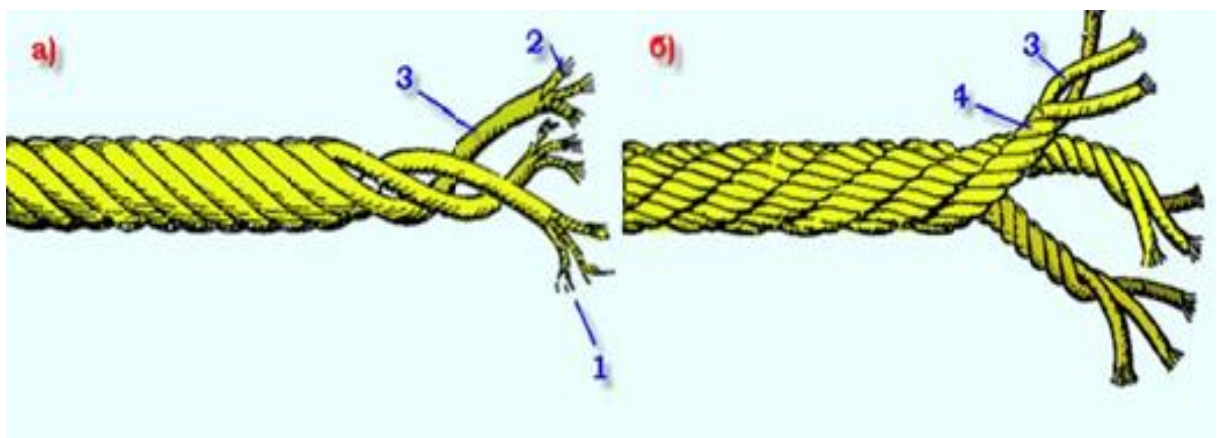
Рослинні троси виготовляють із спеціально оброблених міцних довгих волокон деяких рослин (конопель, агави, прядильного банана, бавовни та ін.). За способом завивки вони поділяються на троси тросової та кабельної роботи (мал. 3).

Виготовлення будь-якого рослинного троса починають з того, що з волокон звивають нитки, звані *каболка*. З декількох каболок звивається пасмо, а кілька пасом, свити разом, утворюють трос тросової роботи. Залежно від кількості пасом троси бувають трьох-, чотирьох- і багатосталкові. Трос з меншою кількістю пасом завжди міцніше троса такої ж товщини, звитого з більшої кількості пасом, але поступається йому в гнучкості. Трос кабельної роботи виходить шляхом звивання між собою декількох тросів тросової роботи, які в структурі такого троса називають *среднямі*. Трос кабельної роботи поступається в міцності тросу тросової роботи такої ж товщини, але він більш гнучкий і еластичний. Щоб трос не розкручувався і зберігав свою форму, звивання кожного наступного елемента структури троса роблять в сторону, протилежну звивка попереднього елемента.

На суднах морського флоту найбільше застосування отримали прядив'яні, манільські і Сизальские троси.

Прядив'яні троси виготовляють з волокон конопель - пеньки. Істотними недоліками конопляних тросів є схильність до гниття і велика гігроскопічність. Для запобігання троса від гниття його пасма звивають з каболок, просмолених деревної смолою. Такі троси називаються смоленими.

Манільські троси виготовляють з волокон прядильного банана. З усіх рослинних тросів вони мають найкращі експлуатаційні характеристики. Троси володіють великою міцністю, гнучкістю і еластичністю: при навантаженні дорівнює половині розривного зусилля, вони подовжуються на 15 - 17% без втрати міцності. Троси намокають повільно і тому тривалий час не тонуть у воді, під впливом вологи не втрачають еластичності і гнучкості, швидко висихають, мало схильні до гниття. Троси мають колір від світло-жовтого до золотисто-коричневого.



Мал. 2. Рослинні троси: а) – тросової роботи; б) – кабельної роботи, 1 - нитки, 2 каболки, 3 - пасма, 4 - стренди.

Манільські троси виготовляють з волокон прядильного банана. З усіх рослинних тросів вони мають найкращі експлуатаційні характеристики. Троси володіють великою міцністю, гнучкістю і еластичністю: при навантаженні дорівнює половині розривного зусилля, вони подовжуються на 15 - 17% без втрати міцності. Троси намокають повільно і тому тривалий час не тонуть у воді, під впливом вологи не втрачають еластичності і гнучкості, швидко висихають, мало схильні до гниття. Троси мають колір від світло-жовтого до золотисто-коричневого.

Сизальские троси виготовляють з волокон листя агави - тропічної рослини. Вони мають приблизно такий же еластичністю, як манільські троси, але поступаються їм в міцності, гнучкості і вологостійкості. Мокрі Сизальские троси стають крихкими, мають світло-жовтий колір.

Залежно від способу виготовлення і товщини рослинні троси мають спеціальні назви: лини - троси тросової роботи товщиною до 25 мм і троси кабельної роботи товщиною до 35 мм; *перлини* - троси кабельної роботи товщиною від 101 до 150 мм; канати - троси кабельної роботи товщиною понад 350 мм.

Ліни великої міцності звивають з декількох каболок високоякісної пеньки. Ліни, отримані шляхом плетіння лляних ниток, називаються

шнурами. Плетені шнури гнучкі і еластичні. Вони без великих зовнішніх змін і деформацій сприймають крутний зусилля. Завдяки цим якостям шнури використовуються для виготовлення *лагліній і сигнальних фалів*.

Синтетичні троси виготовляють з полімерних матеріалів. Залежно від марки полімеру вони поділяються на *поліамідні, поліефірні та поліпропіленові*.

До *поліамідних* відносяться троси, виготовлені з волокон капрону, нейлону (нейлону), перлона, Сілонов, і інших полімерних матеріалів. *Поліефірні* троси виготовляються з волокон лавсану, ланона, дакрон, долена, терилена, і інших полімерів. Матеріалами для виготовлення *поліпропіленових* тросів служать плівки або моно нитки поліпропілену, тіптолена, бустро- на, ульстрона і ін.



Мал. 3. Синтетичні троси.

За фізико-механічними властивостями синтетичні троси мають великі переваги перед рослинними. Вони легше останніх, значно перевершують їх по міцності. Наприклад, розривна міцність звичайного капронового троса товщиною 90 мм в 2,5 рази перевищує розривну міцність манільського троса такої ж товщини і більш ніж в 3 рази - Сизальские і конопляного смолені.

Синтетичні троси гнучкі і еластичні, вологостійкі і в більшості своїй не втрачають міцності при намоканні і при зміні температури повітря, що дозволяє використовувати їх при роботі судна в різних кліматичних умовах. Троси стійкі до розчинників (бензину, спирту, ацетону, скипидару), не схильні до гниття і цвілі.

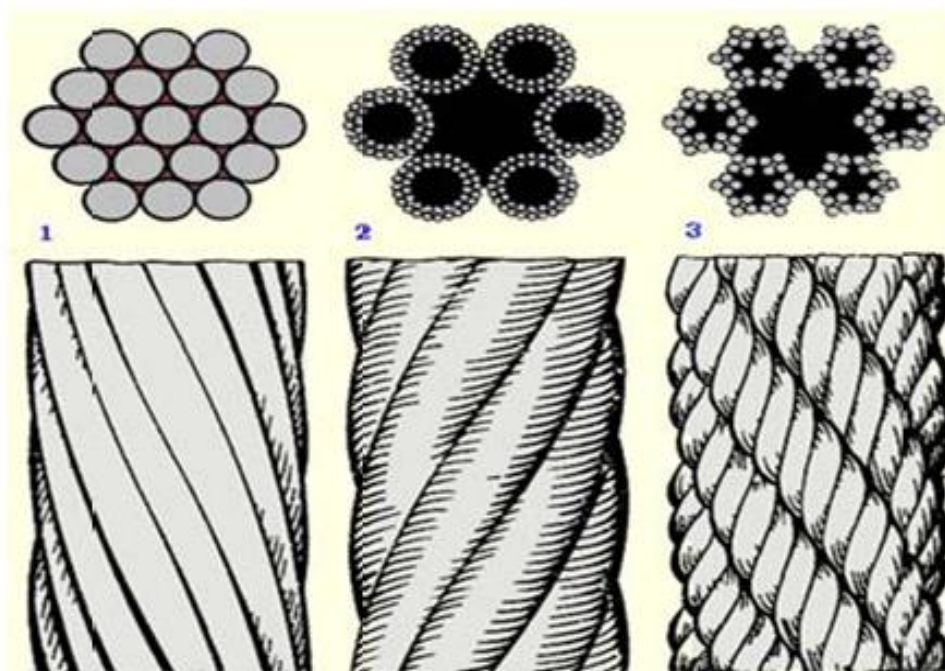
Синтетичні троси мають недоліки і особливості, які необхідно враховувати при їх експлуатації. Поліамідні троси пошкоджуються при впливі сонячної радіації, кислот, оліфи, мазуту та ін. Поліефірні троси руйнуються від зіткнення з концентрованими кислотами і лугами. Розривна міцність поліпропіленових тросів знижується при температурах понад +20 градусів С, а при негативних температурах знижується і гнучкість. Всі

синтетичні троси при терті про поверхню деталей обладнання, а також в результаті тертя пасом і волокон між собою всередині троса здатні накопичувати заряд *статичної електрики*, який при розряді викликає іскроутворення, що небезпечно в пожежному відношенні. Зовнішні волокна недостатньо стійкі до стирання і можуть оплавлятися, особливо при терті про шорсткі поверхні.

Всі синтетичні троси, як і рослинні, втрачають міцність під впливом наслідком сонячних променів, швидко «старіють», тому їх тривале зберігання треба здійснювати в приміщеннях або під чохлами, а просушувати в тіні.

Забруднені синтетичні троси необхідно промивати солоною морською водою. Також їх необхідно періодично піддавати антистатической обробці вимочування протягом доби в морській або просто солоній воді. Цим же цілям буде сприяти і обливання троса морської заборотної водою.

Сталеві троси виготовляються з оцинкованої сталевого дроту діаметром від 0,2 до 5 міліметрів. По конструкції сталеві троси діляться на три типи: одинарне, подвійне і потрійне плетення.



Мал. 4. Сталеві троси: 1 – одинарного; 2 - подвійного; 3 - потрійного плетення.

Троси *одинарного плетення*, звані спіральними, складаються з одного пасма, в якому дроту звить по спіралі в один або декілька рядів, мають велику гнучкість. Застосовуються в різних приладах і механізмах, для накладання бензелями і при проведенні різних такелажних роботах.

Троси *подвійного плетення* виходять шляхом плетення декількох пасом навколо одного загального сердечника, який може бути рослинним або металевим. Троси подвійної завивки називають тросами *тросової роботи*.

Сердечник заповнює пустоту в центрі троса і оберігає пасма від провалювання до центру. Як сердечників застосовуються: сталевий дріт, промаслені прядив'яні та інші рослинні троси тросової роботи, синтетичні і азбестові матеріали. Сердечник забезпечує щільність троса і збереження його форми на вигинах при великому напруженні. Органічні промаслені сердечники оберігають внутрішні дроти від іржавіння і так само, як і синтетичні сердечники, роблять трос більш м'яким, гнучким. Крім центрального сердечника, багато троси мають органічний сердечник всередині кожної пасма.

Для отримання троса *потрійного плетення* звивають між собою кілька тросів подвійного плетення які в цьому випадку називають *стрендями*. Тросами потрійний плетення називаються *троси кабельної роботи*. Такі троси виготовляються з більш тонкого дроту, вони значно гнучкіша, але в той же час слабкіше тросових приблизно на 25%. В основному використовуються в легких підйомних механізмах з навивкой троса на барабани, для лопарів шлюпочних талів і т. п. Товсті троси діаметром 40 - 65 мм йдуть на швартові і буксири.

Сталеві троси випускаються будь-якої довжини, але не менше 200 метрів. Товщина сталевих тросів визначається по його діаметру. Сталеві троси випускаються намотаними на дерев'яні або металеві котушки. Кожна бухта (катушка) троса повинна бути забезпечена биркою і актом - сертифікатом із зазначенням найменування троса, його довжини, товщини і розривної міцності, чистої маси (маси 100 м) і маси в упаковці (з катушкою), дати виготовлення. Крім того, вказуються конструкція троса, характеристики дроту, з якої виготовлений трос. При прийманні повинен проводитися ретельний огляд з контрольним виміром товщини в декількох місцях. Не повинно бути сплюснутих пасом, обірваних або зламаних дротів. Оцинковка дротів не повинна мати пошкоджень або тріщин.

Під час експлуатації троси необхідно змащувати не рідше одного разу в три місяці. Троси, що зберігаються на судні, змащують не рідше одного разу на рік. При правильному догляді термін служби тросів стоячого такелажу практично не обмежений. Для тросів бегучого такелажу він дорівнює 2 - 4 роки.

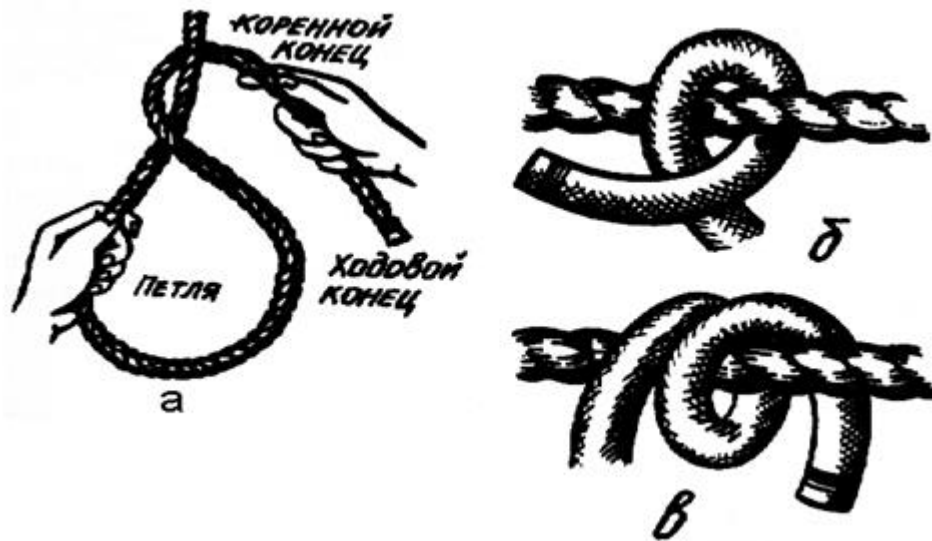
4. Морські вузли

Відомо кілька тисяч морських вузлів і способів зрощування і закладення кінців тросів. Більшість з них залишені нам у спадок моряками вітрильного флоту. Кожен вузол має своє призначення і повинен задовольняти вимогам:

1. швидко зав'язуватися;
2. надійно тримати;
3. при необхідності легко розв'язатися.

Вузли легше в'язати на рослинних канатах, ці канати досить гнучкі, податливі і не втрачають фортеці.

У такелажне справі існує проста і чітка термінологія.

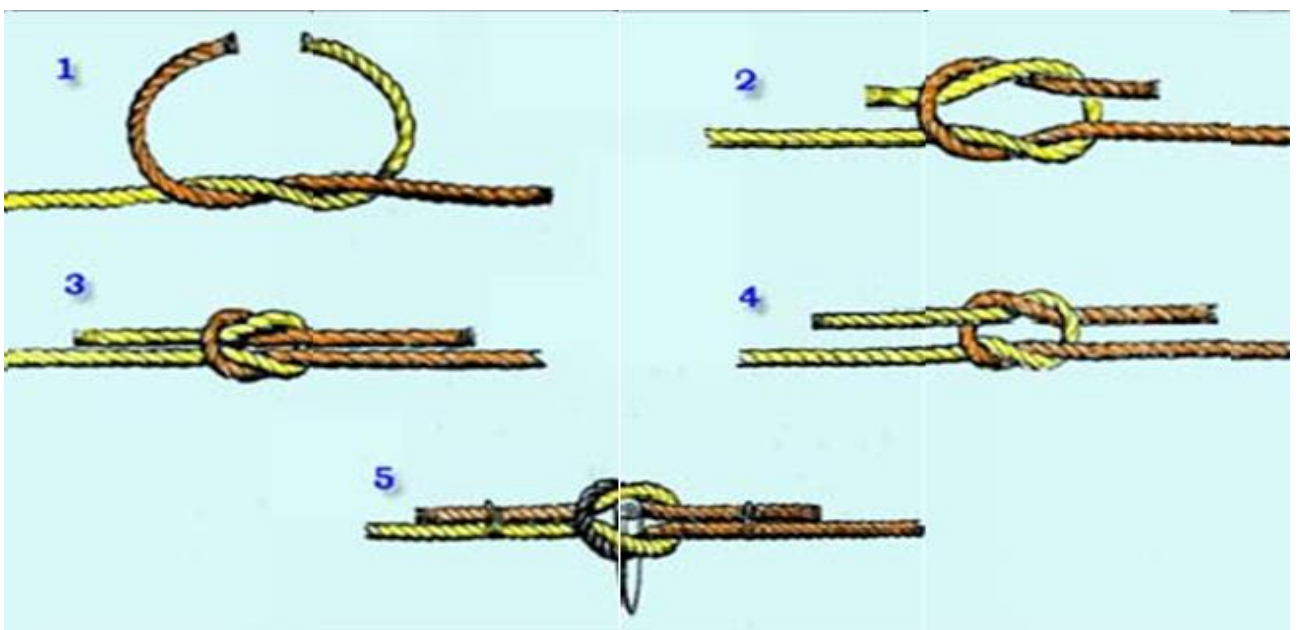


Мал.5. В'язання морських вузлів: а) процес в'язки вузла; б) шлаг; в) круговий шлаг

Будь-яка снасть має корінний і ходовий кінці. На мал.5(а) частина ходового кінця знаходиться в лівій руці. При в'язанні вузла цей кінець залишається у фіксованому положенні. Ходовий кінець знаходиться в правій руці. Мал.5(б) і 5(в) дають уявлення про різницю між шлагом і круговим шлагом. Надійність і доцільність застосування морського вузла в тому чи іншому випадку підтверджені досвідом багатьох поколінь моряків.

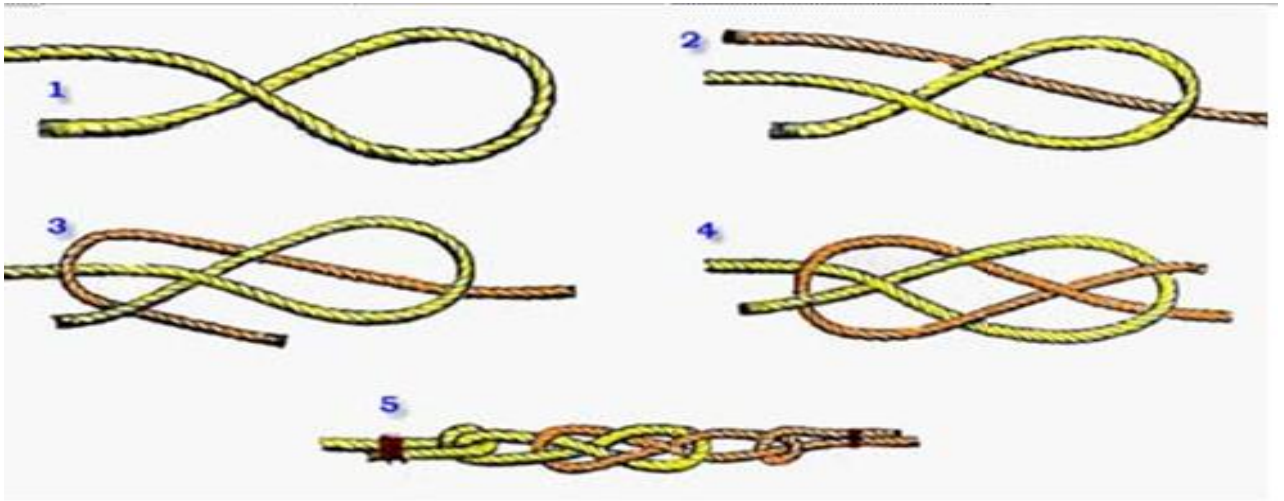
У морській практиці немає дрібниць. Часом, здатність блискавично вирішити, який вузол доцільно застосувати в даній ситуації, виявляється просто неоціненною.

Найбільш застосовувані морські вузли зображені на малюнках нижче.



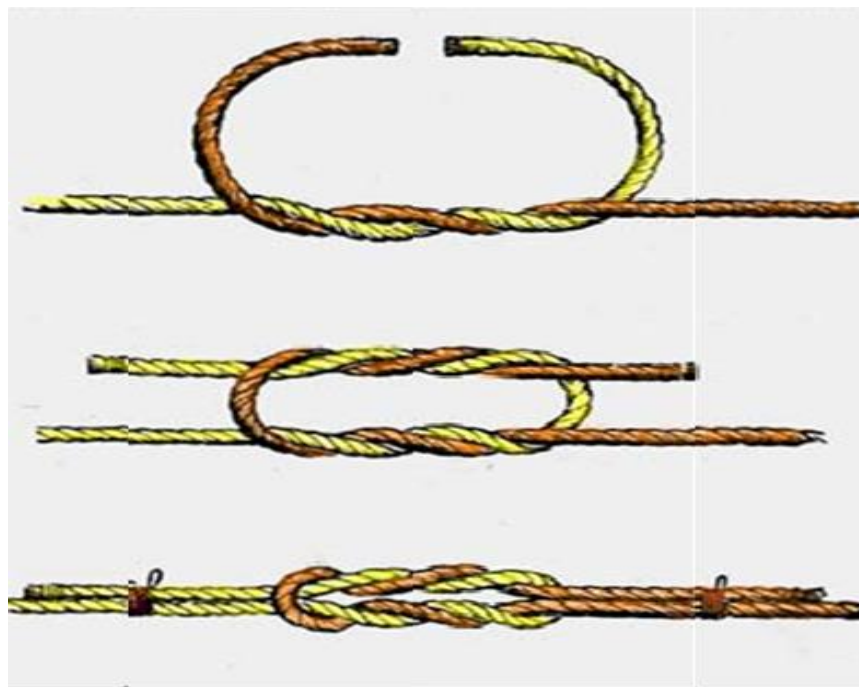
Мал. 6. Прямий вузол.

Прямий вузол застосовується при зв'язуванні тросів однакової товщини, при великих навантаженнях на пов'язані троси, а також при намоканні, прямий вузол сильно затягується. Для запобігання надмірного затягування в петлі вузла вводиться дерев'яний вкладиш.



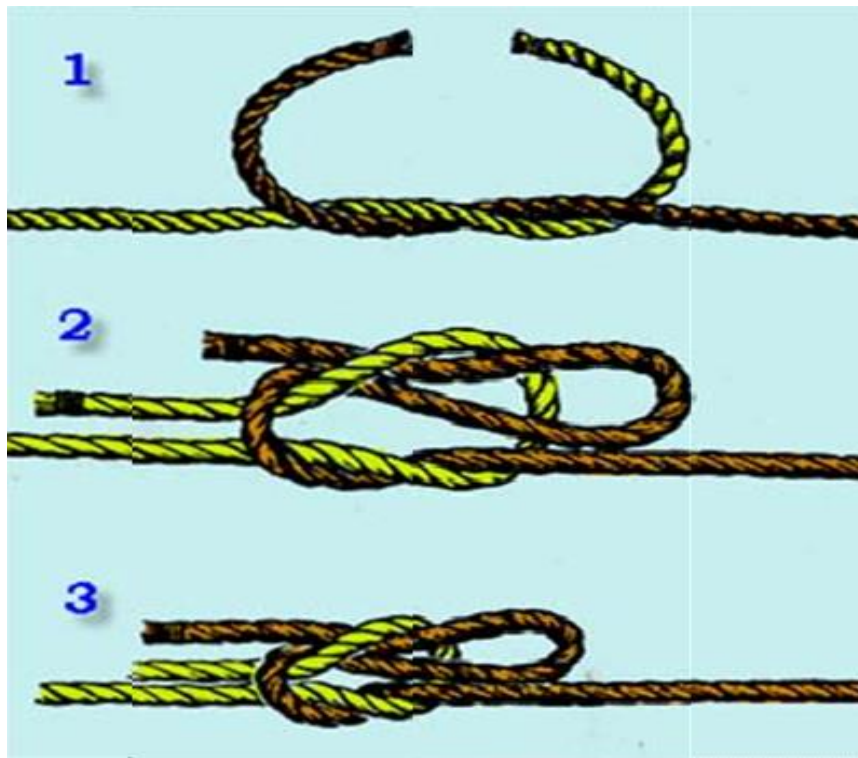
Мал. 7. Плоский вузол.

Плоский вузол застосовується при зв'язуванні тросів різного діаметра. Він також може застосовуватися для скріплення тросів однакової товщини, особливо в тих випадках, коли троси піддаються сильному натягу або намокання



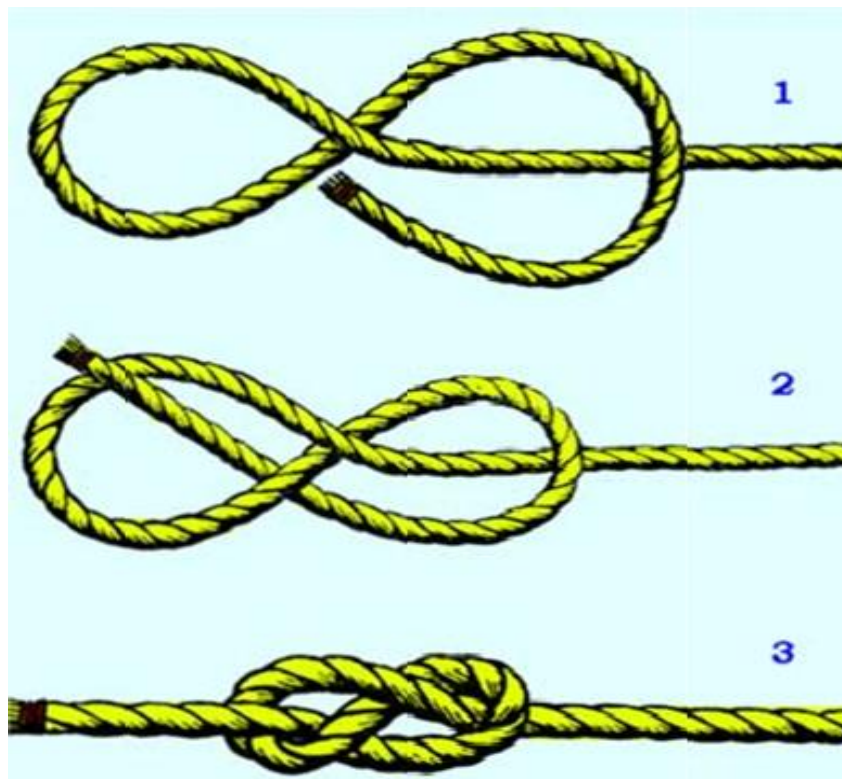
Мал. 8. Прямий подвійний вузол.

Прямий подвійний вузол застосовується для скріплення тросів, які відчують велике навантаження.



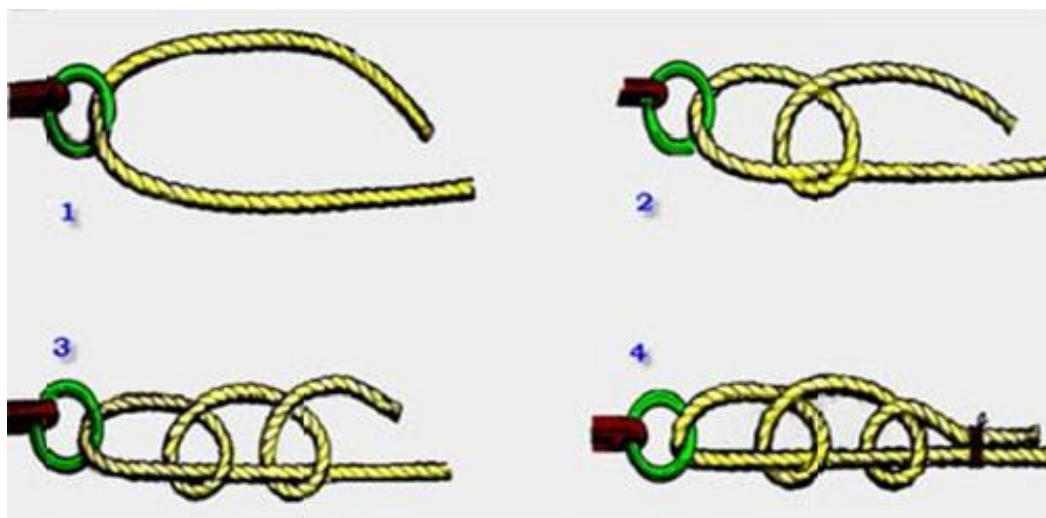
Мал. 9. Рифовий вузол.

Рифовий вузол застосовується при закріпленні шкертов чохлів суднових шлюпок, нактоузів і пелорусів компасів, палубних механізмів; при накладенні сутичок на верхні шлагги швартовов, закріплених на кнехтах; при закріпленні ходових кінців тросів, що пов'язуються багнетами або іншими вузлами, і в інших випадках, коли потрібен надійний, але швидко розв'язує вузол.



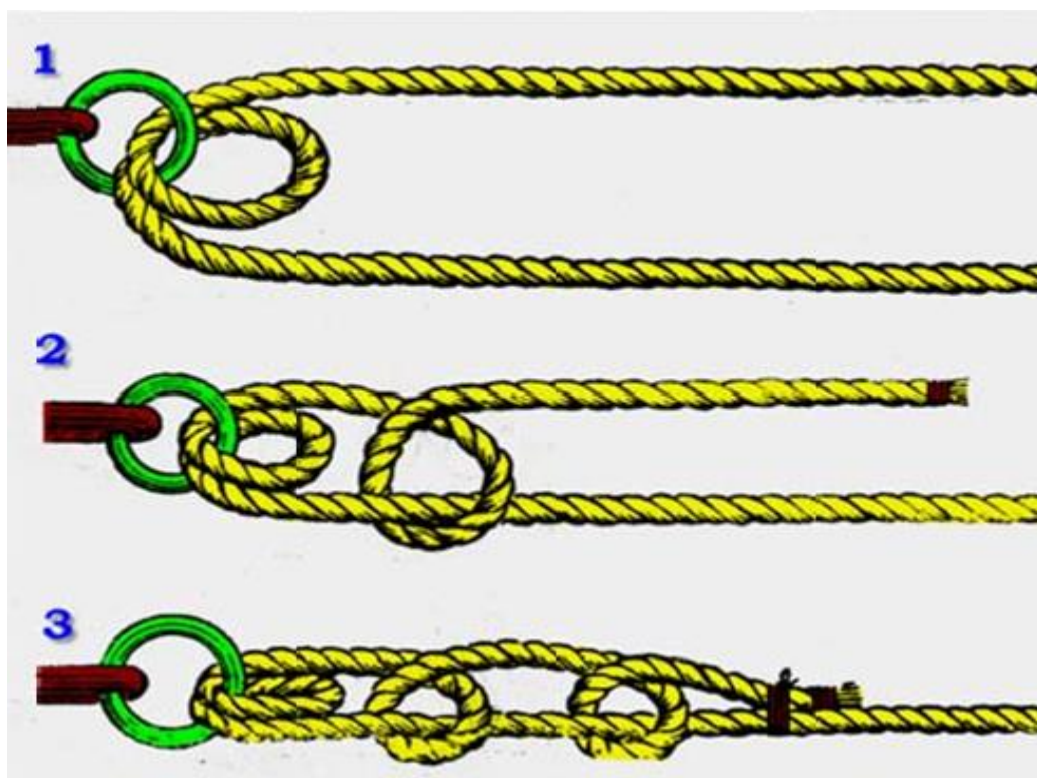
Мал. 10. Вузол вісімка.

Вісімка зав'язується на кінцях снастей або лопарів для запобігання вислизання їх з блоків.



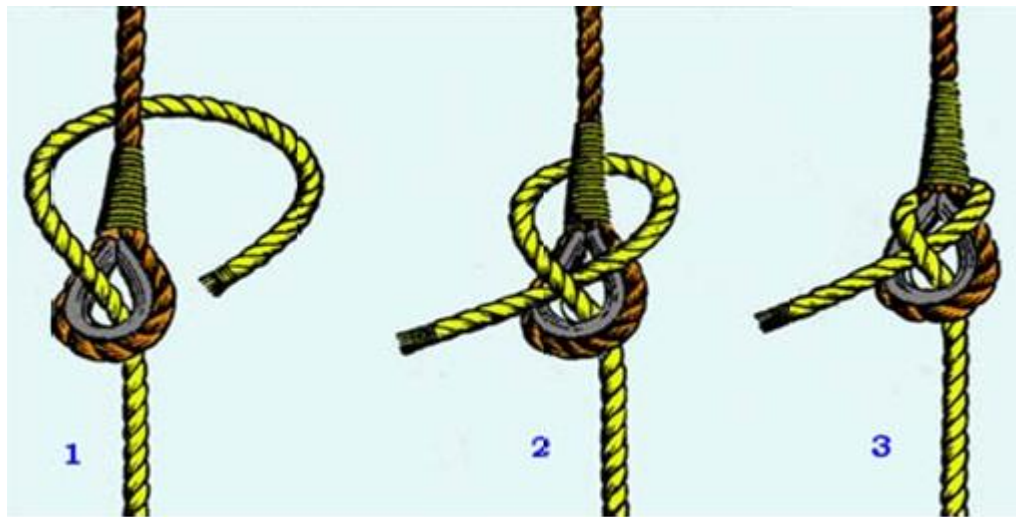
Мал. 11. Простий штик.

Простий штик застосовується для кріплення швартових тросів до причальних пристосувань.



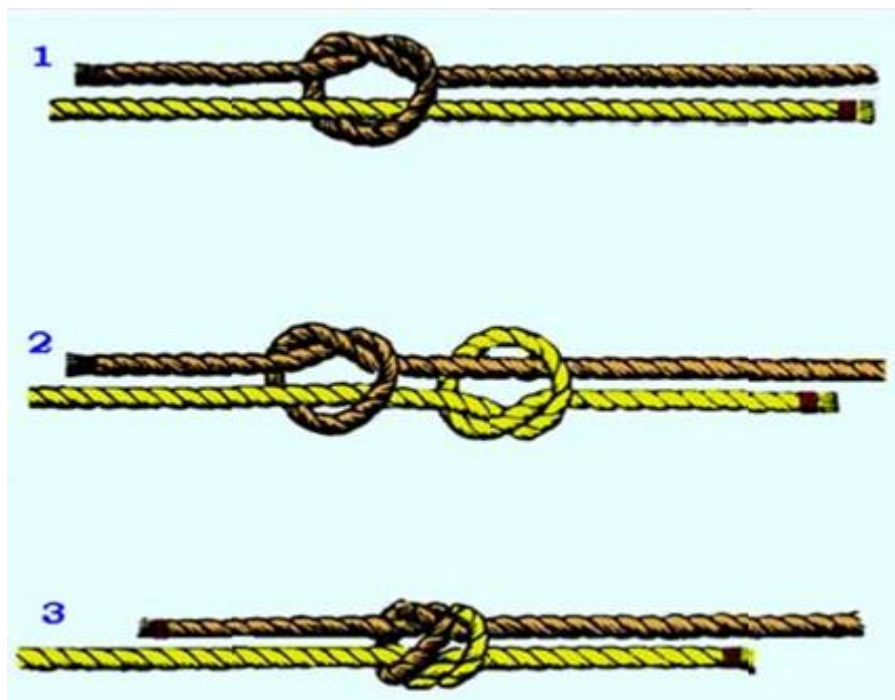
Мал. 12. Штик з шлагом.

Штик з шлагом застосовується при кріпленні швартових тросів, лопарів відтяжок вантажних стріл і в багатьох інших випадках.



Мал. 13. Шкотовий вузол.

Шкотовий вузол застосовується при зв'язуванні тросів, один з яких має огон або коуш. Крім того, шкотовим вузлом прив'язуються фали до сигнальних і інших прапорам. Шкотовий вузол, вплутався в коуш, є надійним тільки тоді, коли трос натягнутий.

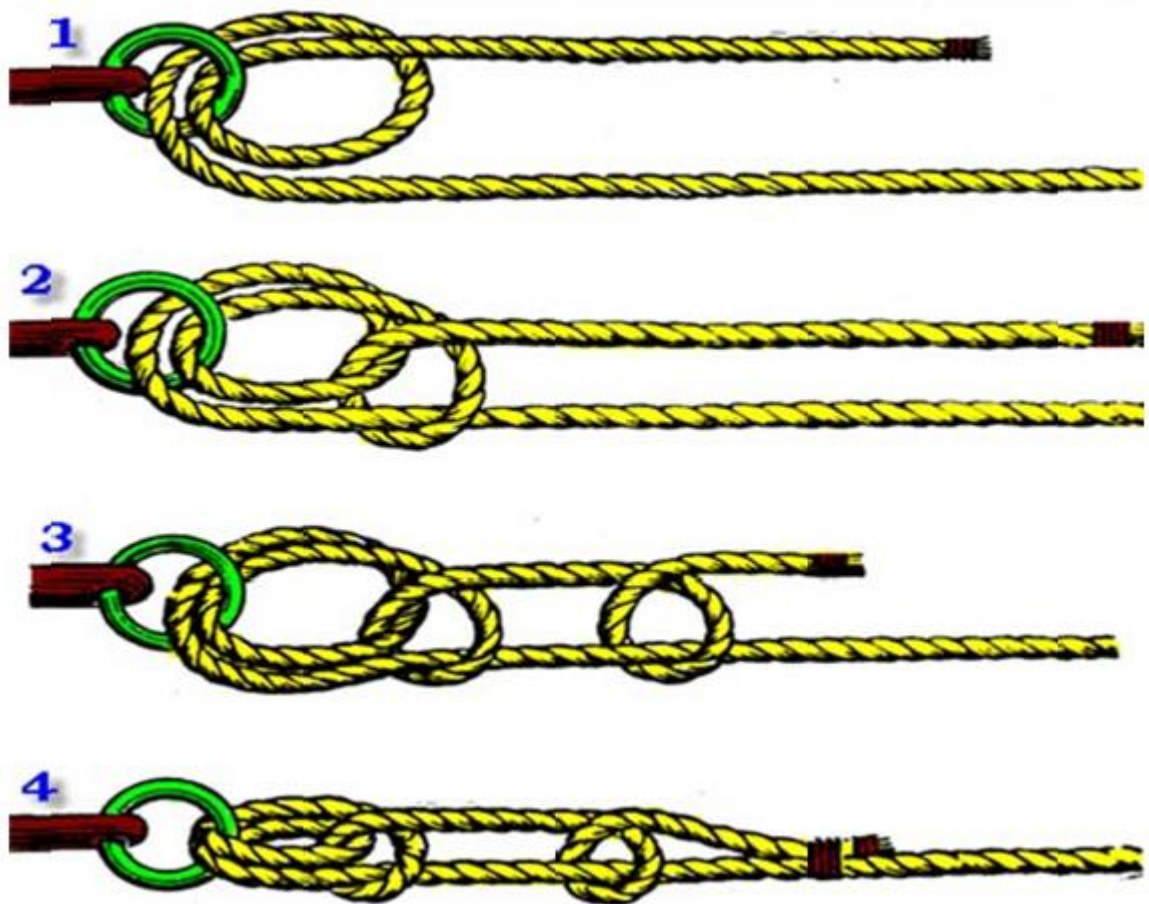


Мал. 14. Рибальський вузол.

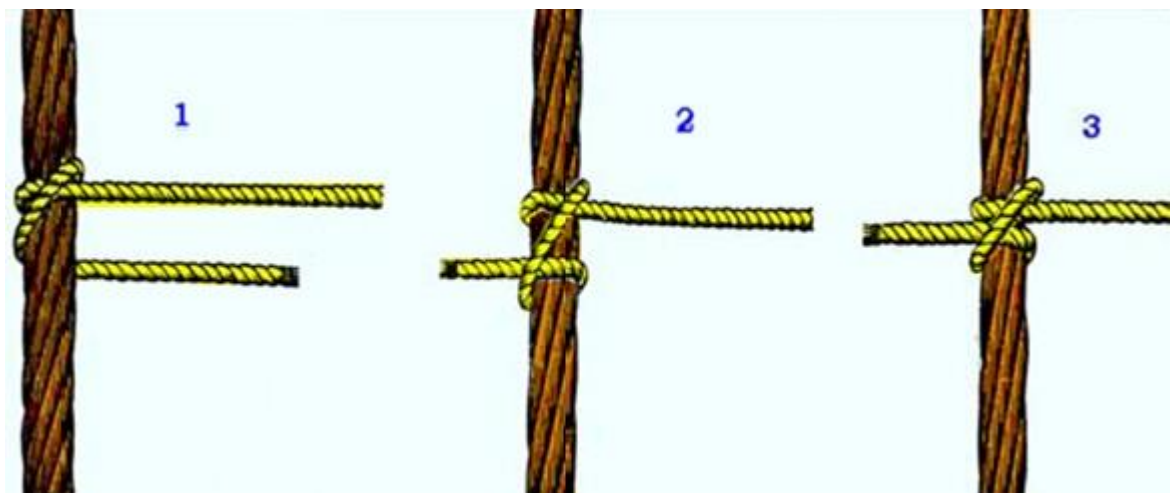
Рибальський вузол застосовується при зв'язуванні двох тросів, що мають приблизно однакову товщину. Цей вузол не рекомендується застосовувати при великих навантаженнях на трос, так як він сильно затягується і його дуже важко розв'язувати.

Рибальським багнетом (мал.15) зав'язуються дректовом за скоби якорів, кінці троса при накладанні запобіжних сіток на вантажні люки.

Рибальський штик рекомендується до застосування у всіх випадках, коли потрібно закріпити трос надійним і легко розв'язується вузлом



Мал. 15. Рибальський багнет.



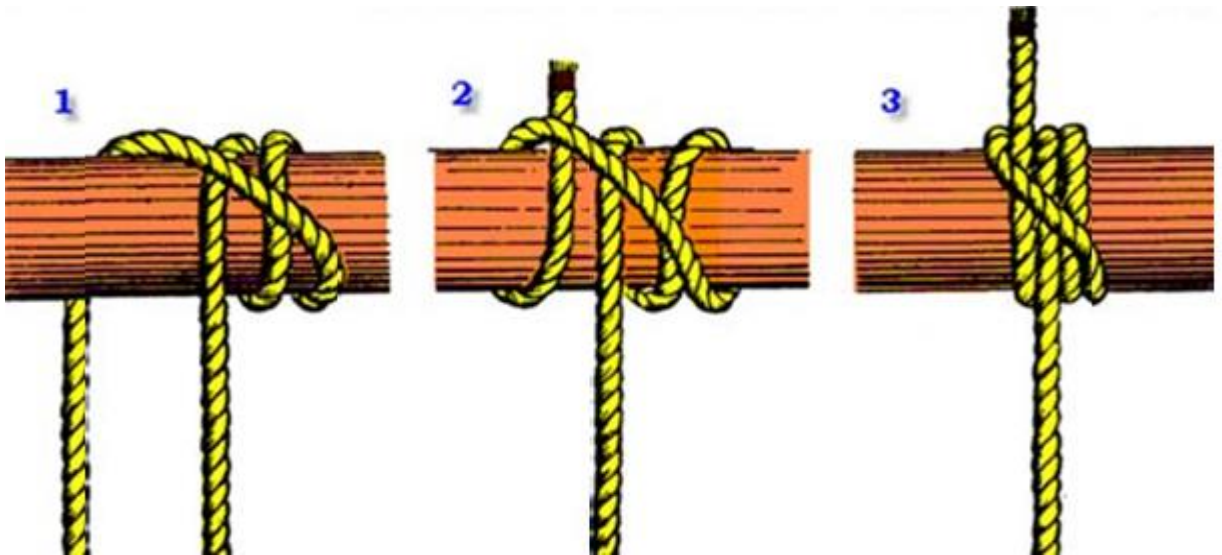
Мал. 16. Вибленочний вузол.

Вибленочний вузол для кріплення тимчасових відтяжок до стропу при роботах з бімсами вантажних люків, при підйомі шлангів для просушування, і в багатьох інших випадках, особливо при в'язанні тросів за предмети, які мають гладку й рівну поверхню.

Бесідковий вузол (мал.17) застосовується при кріпленні запобіжного троса навколо пояса людини при роботах на щоглі і за бортом; вузол може бути також застосований замість вогонь за кріпленні троса на гаку, бітенге або Кнехт, так як петля альтанковий вузла не затьгують незалежно від величини навантаження на трос.

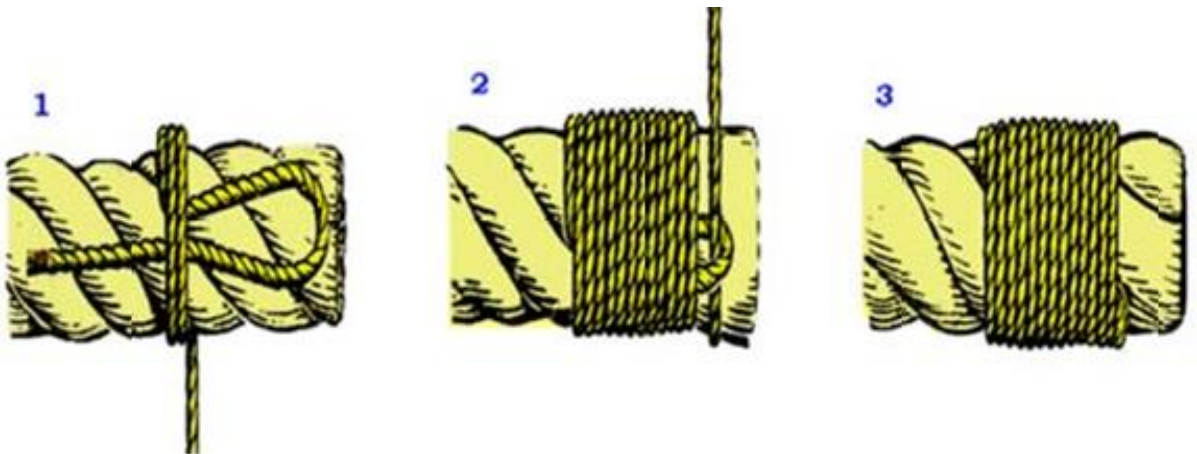


Мал. 17. Бесідковий вузол.



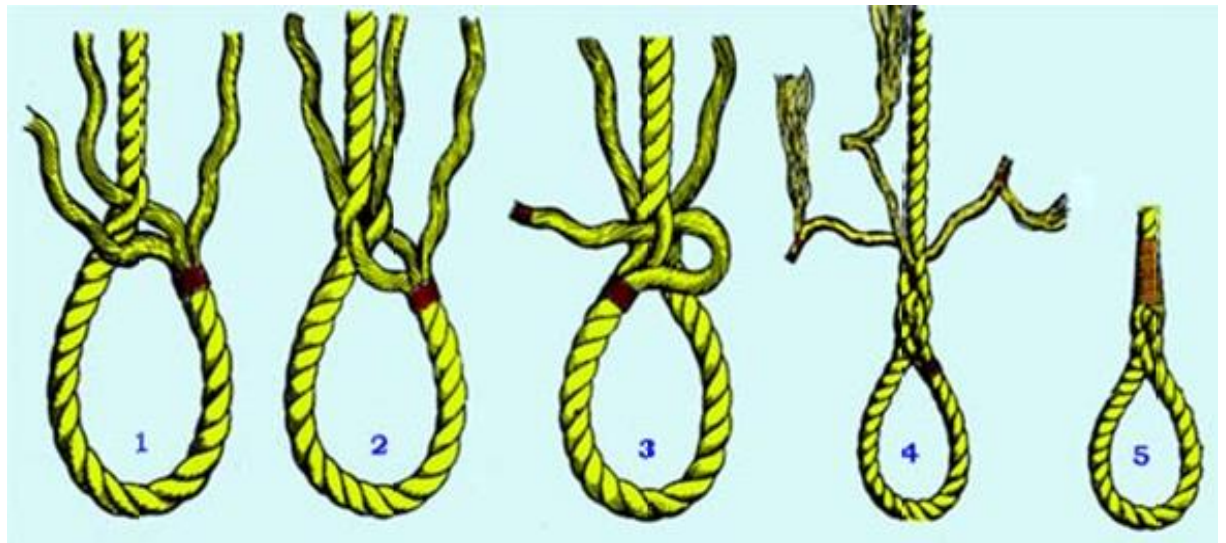
Мал. 18. Засувний багнет.

Засувною багнет застосовується при підйомі деталей рангоуту, колод, дощок і т. п.



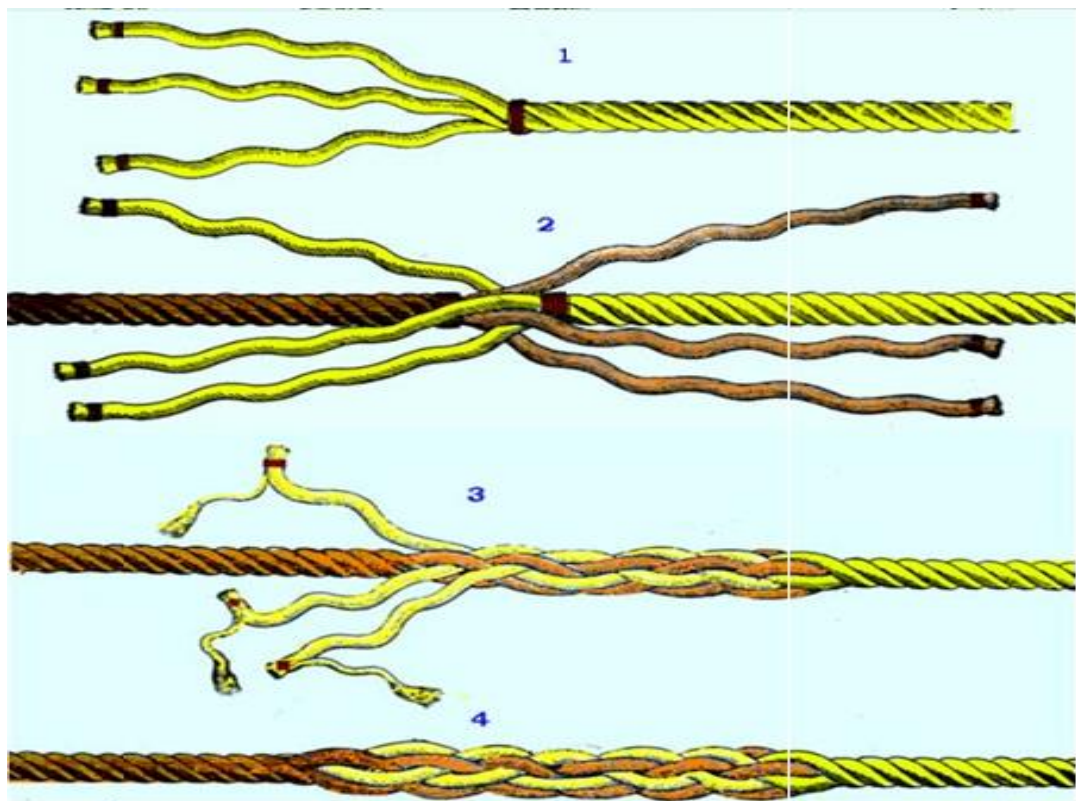
Мал. 19. Проста марка.

Проста марка робиться на кінця тросів, оберігаючи їх від розпускання; на кінцях пасом при спленсневанні тросів виготовленні вогонь, Кнопов, мусингами і т.д. Крім того, проста марка вживається при розмітці, розрубування тросів і для зміцнення накладеної на трос тканини



Мал. 20. Простий огон.

Простий огон виготовляється на швартових тросах, кидаючих кінцях; вантах, штаг, фалах і на багатьох інших снастях стоячого і бегучего такелажу судна.



Мал.21. Короткий сплетень.

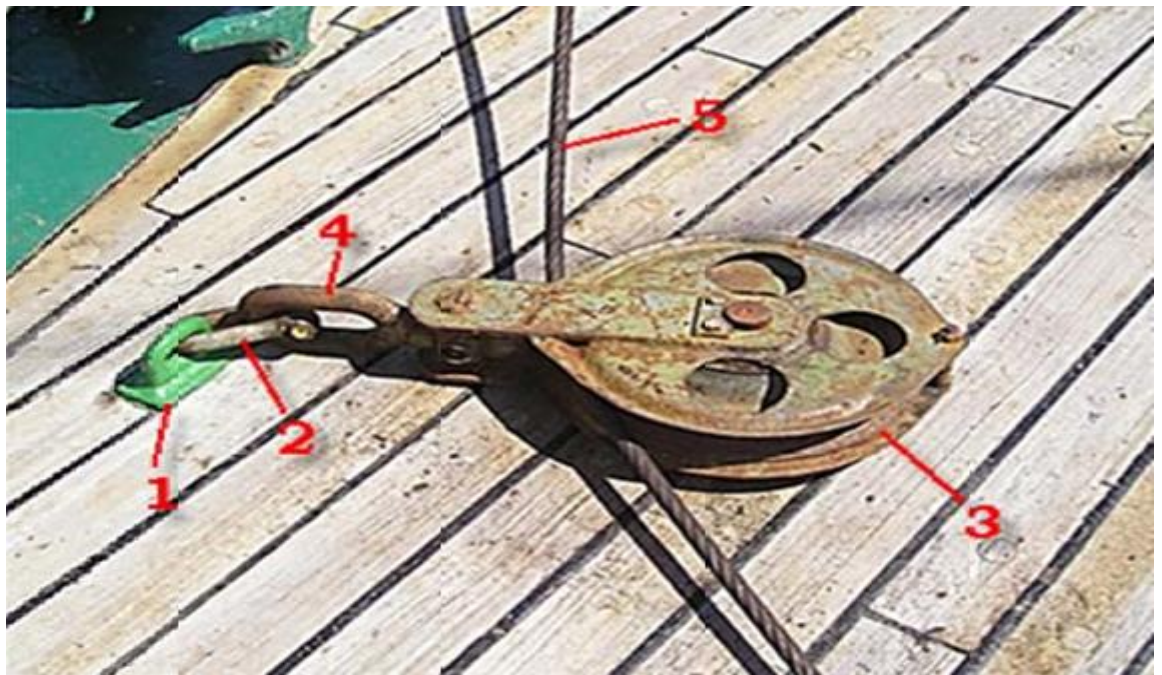
Короткий сплесень застосовується при зрощуванні двох однакових по товщині тросів або кінців одного і того ж троса при розриві тросів, виготовленні стропів, штормтрапів, сіток, пластирів і т.п.

5. Предмети транспортного обладнання та пристосування для такелажних робіт

До предметів транспортного обладнання відносяться пристосування і пристрої для кріплення такелажу, його приєднання до корпусу або до рангоуту, обтягування і роботи з ним. Предметами транспортного устаткування на судні є ланцюга, блоки, гаки, скоби, обуха, рими, коуши, талрепи, затискачі, патрони, втулки і спеціальні пристосування, що застосовуються при обладнанні рангоуту, такелажу, вантажопідйомного, якірного, швартовного, буксирного і інших пристроїв, а також для з'єднання та кріплення канатів, ланцюгів і стопорів.

Рими і обуха застосовуються для прикріплення корінних кінців снастей такелажу до корпусу або до частин рангоуту (рис. 8).

Обухом називається кільце або півкільце (1), приварене до будь-якої частини корпусу або рангоуту для кріплення такелажу. **Римом** називається металеве кільце, яке вставлено в обух і може вільно в ньому повертатися (2)



Мал. 22: 1 - обух; 2 - рим; 3 - каніфас-блок; 4 - вертлюг; 5 - сталевий трос.

Коуші оберігають трос від перетирання при кріпленні його до скоб і гакам. Виготовляються з чавуну і сталі. Для рослинних тросів вживаються тільки сталеві круглої або овальної форми. На кожному коуша має бути вибито клеймо заводу - виробника, тип і номер, що означає величину допустимого навантаження. Коуші оцинковані, поверхні їх кіпів не повинні мати задирок, тріщин і інших дефектів.

Гаки. Залежно від способу закріплення поділяються на звичайні і вертлюжні. Звичайні складаються з носка, спинки і обушка. Якщо обух і носок гака розташовуються в одній площині, такий гак називають

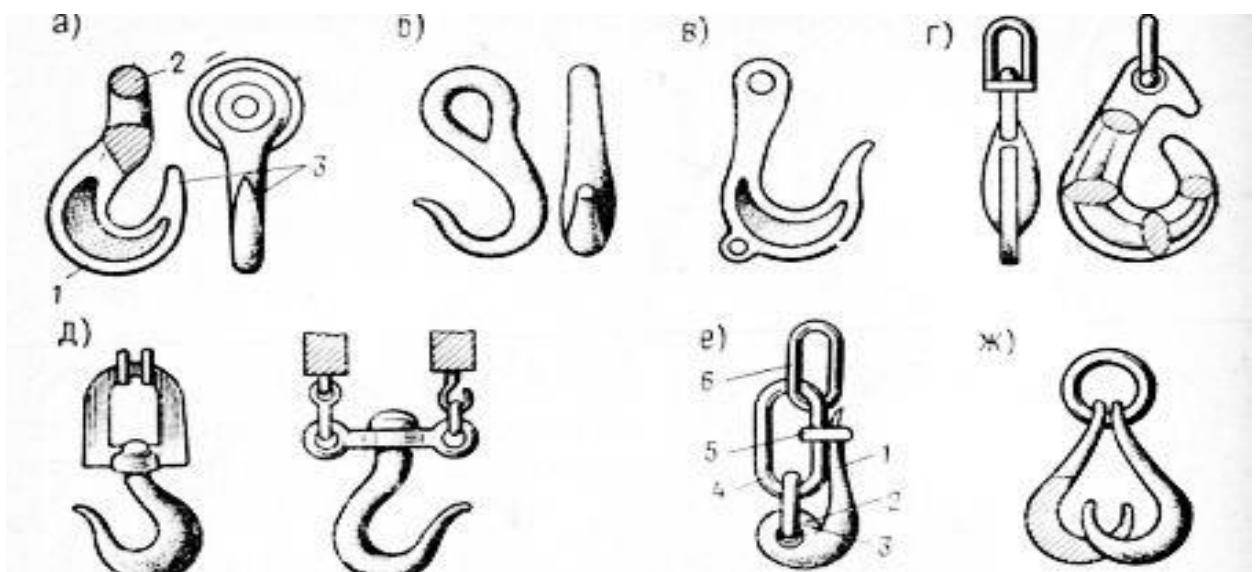
поверненим, у якого площина обуха перпендикулярна площині носка, називається простим. У вантажопідіймальних механізмах застосовуються вертлюжні гаки. Замість обуха вони мають шийку-хвостик, якої закладаються в одинарному або в подвійному вертлюге.



Мал.23. Коуш, що кріпить трос до скоби.

Кожен гак має клеймо, в якому вказується номер, відповідний вантажопідйомності, і буквене позначення, для якого механізму він призначений: Р - ручний привід, М - механічний.

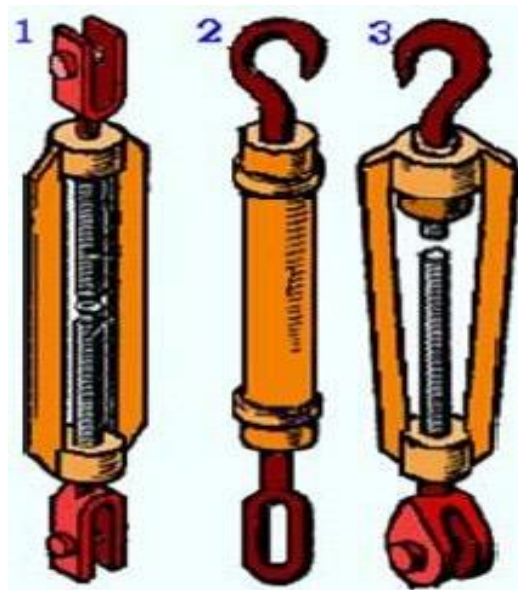
Для вантажних пристроїв застосовуються гаки зі спеціальним припливом над носком, що виключає можливість при підйомі вантажу зачепити гак за комінгс люка. У деяких випадках у вантажопідйомних механізмах застосовуються дворогі гаки або гаки, що мають на спинці прилив з вушком, для кріплення відтяжки запобігання обертання вантажу такі гаки називаються *пентер - гаками*.



Мал. 24. Гайки: а - звичайний простий; б - звичайний повернений; в - пентер-гак; г - вантажний (шкентель-гак); д - вертлюжних і подвійний вертлюжних; е - дієслово-гак; ж - хrapци.

Зі спеціальних гаків найбільш часто зустрічаються складні *гаки - хрпаци і глаголь гаки*. Останні застосовуються, коли потрібно швидко віддати снасть, що знаходиться під натягом. Гаки підбираються по допустимій навантаженні. При прийманні гаків на судно необхідно перевіряти, щоб на них не було тріщин, раковин і інших дефектів. Гаки повинні бути оцинковані або пофарбовані і мати клеймо заводу-виготовлювача.

Талрепи можуть бути відкритого і закритого типів (мал. 11). Для прикріплення до них снастей та інших деталей їх гвинти закінчуються вушками, гаками або вилками. Кожен талреп має номер, відповідний допустимій навантаженні, гвинти повинні вільно угвинчуватися і вигвинчуються у втулці. Різьба змазана тавотом.

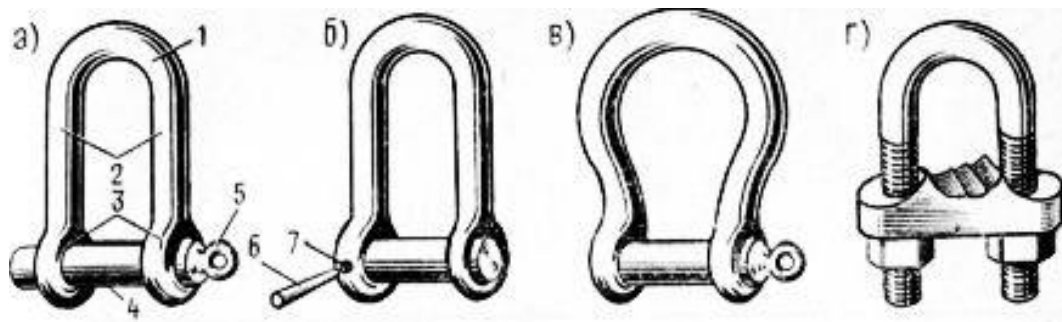


Мал. 25. Талрепи: 1 - відкритий; 2 - закритий; 3 - вертлюжних.

Такелажні скоби застосовуються для з'єднання окремих ланцюгів і тросів, для приєднання до частин корпусу або рангоуту (рис. 12). Скоба складається з спинки, лапок з вушками і штиря. Можуть бути прямими і вигнутими. Штир в скобах утримується або за допомогою нарізки, або за допомогою зовнішнього шплінта.

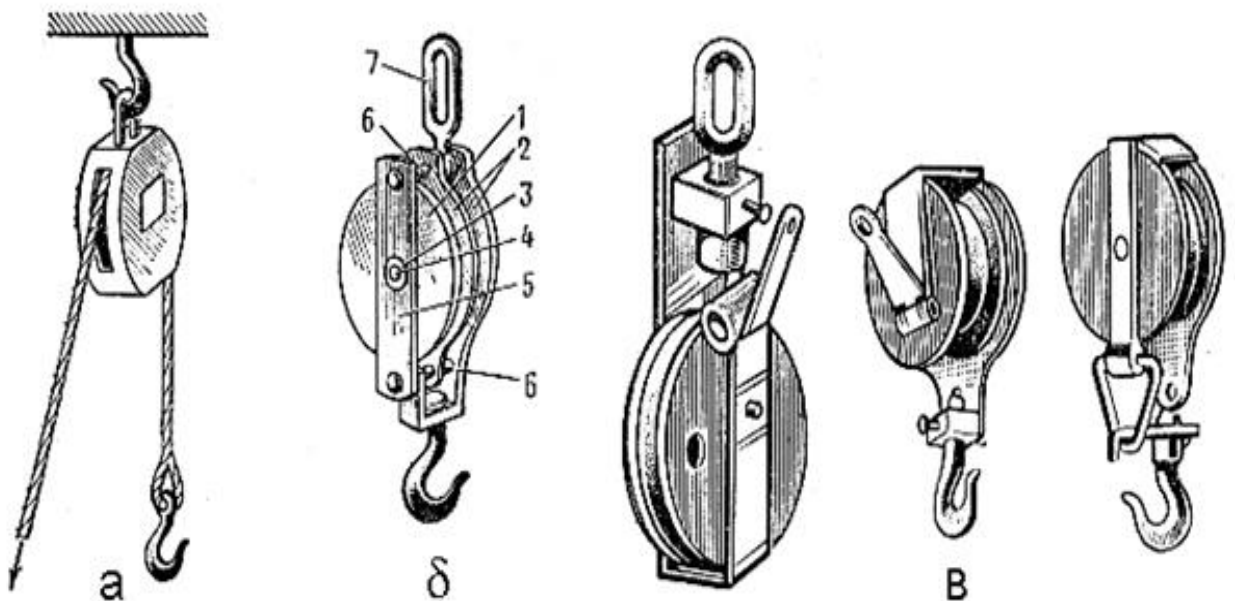
Такелажні скоби випускаються п'яти типів: СА, СБ, ПВ, ПГ і ПД. Скоби типу СА (прямі з нарізним штирем) і СБ (прямі з прошплінтованим штирем) застосовуються для сталевих тросів, скоби тип ПВ (прямі з нарізним штирем), ПГ (прямі з прошплінтованим штирем), і ПД (вигнуті з нарізним штирем) - для синтетичних тросів.

Скоби і їх деталі не повинні мати тріщин, раковин, задирок і т. П. Го спритна штиря повинна бути без перекосів, щільно прилягати до бічної опорної по- поверхні вушка. У нарізних штирів різьблення не повинна мати зірваних ні- струм, вм'ятин, а сам штир повинен угвинчуватися без заїдань. Для запобігання від корозії скоби необхідно оцинковувати або фарбувати, їх труться змащувати тавотом.



Мал. 26. Такелажні скоби: а - пряма з нарізним штирем; б - пряма з прошпінтованим штирем; в - вигнута з нарізним штирем; г - скоба-затиск для сталевого троса (кліпса).

Блок складається з корпусу, одного або декількох шківів і осі, званої нагелем, на якій обертаються шківів. Залежно від матеріалу корпусу бувають дерев'яними і металевими. Корпус дерев'яного блоку складається з зовнішніх і внутрішніх щік і вкладишів, виготовлених з дубових або ясеневих дощок. У металевих блоків корпус складається з сталевих щік, з'єднаних болтами, або ж виготовляється у вигляді спеціальної обойми. Як у металевих, так і у дерев'яних блоків шківів виготовляються найчастіше із сталі або чавуну. По колу шківів є жолобок для троса, званий Кіпом. Для приєднання до корпусу судна, рангоуту або такелажу блок має підвіску, у вигляді скоби, вушка або гака. Підвіску прикріплюють до корпусу блоку за допомогою оковки, яка представляє металеву смугу, що проходить зовні корпусу (зовнішня оковка) або зсередини (внутрішня оковка).



Мал. 27. Блоки: а - горденія, б - двухшківний блок, в - каніфас-блоки. Блок складається з: 1 - корпусу, 2 - двох сталевих або чавунних шківів, 3 - втулки, з канавкою для змащення або з підшипником, 4 - Нагель, 5 - оковки, 6 - кріпильних болтів і 7 - підвіски

Одношківні блоки, у яких одна з шків (або оковка) робиться частково відкидний, т. Е. Каніфас-блоки (мал.28), використовується у випадках, коли потрібно завести в блок трос не кінцем, а його серединою. Каніфас-блоки підбираються з таким розрахунком, щоб діаметр шків блоку був більший за діаметр троса по крайній мере в 10 разів для синтетичних тросів, в 12 - 18 разів - для сталевих.

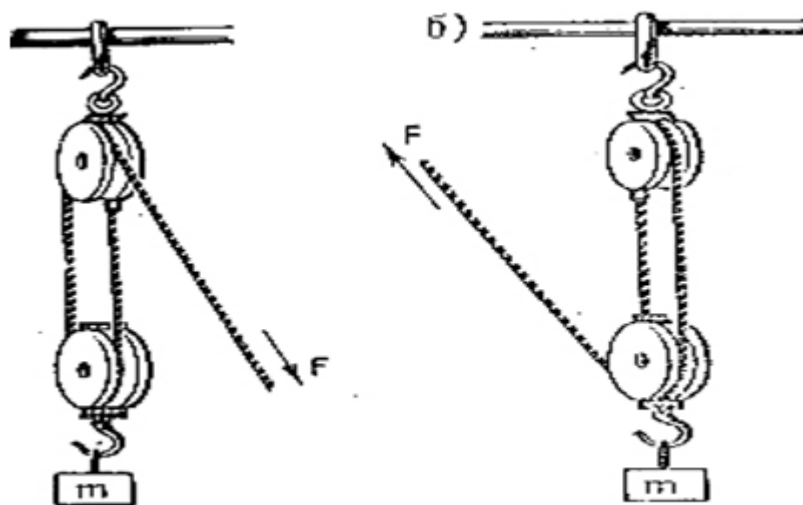
На судно повинні прийматися блоки, які мають клеймо про його випробуванні і товарний знак заводу-виготовлювача.

Горденія і талі. Найпростішим за конструкцією є одношківний блок. Трос, пропущений через такий нерухомо закріплений блок, називається *горденія* (мал.28, а). Горденія дозволяє при підйомі або переміщенні вантажу змінити тягу в більш зручному напрямку, але не дає виграшу в силі. Одношківні блоки з пропущеними через них фалами служать для підйому прапорів і вимпелів, сигнальних вогнів і знаків.

Талі - пристрої, що дозволяють не тільки змінити напрямок тяги, а й отримати виграш в силі при підйомі і переміщенні тягарів, при обтягуванні снастей. По конструкції талі поділяються на звичайні і механічні.

Звичайні талі складаються з двох блоків, через шків яких пропущено трос, званий Лопарев. Один кінець лопаря закріплюється за блок і називається корінним, а інший виходить з блоку і називається ходовим - до нього додається зовнішнє тягове зусилля. Один блок талів - нерухомий, він через підвіску закріплюється на місці. Другий блок називається рухомим. Обидва блоки мають вертлюжні гаки і застосовуються при палубних роботах - для обтягування снастей, при заведенні пластиру, перетягуванні вантажів. Для отримання найбільшого виграшу в силі талі повинні закладатися таким чином, щоб ходової Лопарев виходив з рухомого блоку.

За кількістю шківів в обох блоках талі бувають двох-, трьох-, чотирьох- і багато-шківні.



Мал. 28. Звичайні двухшківні талі: а - ходовий кінець лопаря сходить з нерухомого блоку, б - ходовий кінець сходить з рухомого блоку.

З *механічних талів* широке застосування на судах знайшли *диференціальні талі* (мал. 29). У підвісці таких талів поміщається обойма нерухомого блоку, який складається з жорстко з'єднаних між собою двох шківів різного діаметру з співвідношенням 7: 8 або 11:12 і одного рухомого блоку. Робоча ланцюг охоплює послідовно нерухомий блок малого діаметра, рухливий блок, нерухомий блок великого діаметра і повертається до першого. За один оборот нерухомого блоку вантаж піднімається на відстань, рівну полуразность довжин кіл великого і малого блоків. Тут при підйомі вантажу отримують 16-кратний або 24-кратний (відповідно) вигравш в силі.

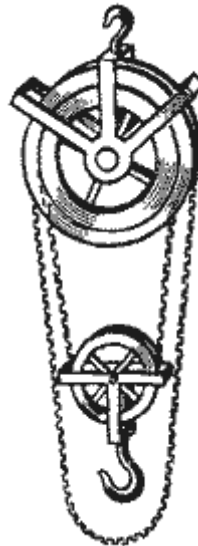


Рис. 29. Диференційні талі.

Гіні - многошківніе талі, засновані товстим тросом між великими за розмірами блоками, здатні витримувати великі навантаження. Застосовуються при озброєнні великовагових стріл (вантажні гіні), а також в ряді аварійних випадків, наприклад, при знятті судна з мілінітощо.

Такелажні роботи виконуються переважно вручну, тому перелік інструментів для таких робіт дуже великий. На рис.29. наведені основні інструменти і пристосування, які застосовуються для такелажних робіт, а далі їх коротка характеристика.

Ніж (мал. 30, а). З часів вітрильного флоту і до наших днів ніж є незамінним інструментом для роботи на палубі, на висоті і за бортом.

Лезо у хорошого ножа має бути тонким і широким, воно повинно повільно тупітися, що б їм можна було легко розрізати натягнутий синтетичний або рослинний кінець, швидко розрізати брезент, розрубати дріт і розрізати мережу. При розрізуванні полотна ніж тримають лезом вгору і ведуть його від себе через матеріал, накладений горизонтально.

Свайки (мал. 30, б, в). Являє собою сталевий або дерев'яний стрижень прямій чи вигнутій форми. Свайки служить для поділу і пробивання пасом в тросах. Надійна Свайки для робіт зі сталевими тросами виготовляється із загартованої сталі, овальної в перерізі.

Пробивши пасма троса, Свайки повертається навколо осі на 900,

розсуваючи пасма і утворюючи місце для пробивання. Іноді саме вістря свайки виконується кілька зігнутих.

Для роботи з синтетичними і рослинними тросами застосовуються дерев'яні свайки (мал. 30, б).

Свайки, що використовуються для роботи на щоглі і за бортом, мають отвори для кріплення до руки м'яким ланом.

Клин (мал. 30, г). Застосовується для розсовування пасом і виточується з твердого дерева (дуба, граба, клена, бука). Великий клин з діаметром широкої частини понад 100 мм називається Клевант. Застосовується при роботі з товстими тросами, а також для вилучення коушів з кренгельсов.

Драек (мал. 30, д). Круглий брусок, тоншає від середини до кінців. Застосовується для розсунення пасом товстих канатів, а так само для стягування Найтови і бензелями на сталевих канатах і обтягування снастей. Спеціальний драек використовується переважно для накладення дротяних бензелями. Драек виготовляється з дерева твердої породи.

Мушкаля (мал. 30, е). Круглий дерев'яний молоток для вирівнювання пасом при закладенні вогонь і сплесневання канатів.

Полумушкаль (мал. 30, ж). Дерев'яний молоток для виготовлення бензелями і сплесневання канатів з більш коротким, ніж у мушкаля, бойком.

Марочніци (мал. 30, з). Являє собою дерев'яну плашку для накладення марок і бензелями.

Гардаман (мал. 30, і). Являє собою шкіряну смугу, закріплену на кисті руки, зі спеціальною подушечкою або пластиною, якою користуються як наперстком при шиття парусини. Гардаман, виготовлений зі шкіри грубої вичинки, більш зручний в роботі, ніж виготовлений з м'якої шкіри т. К. М'яка шкіра ковзає по руці.

Киянка (мал. 30, к). Являє собою великий дерев'яний молоток прямокутної форми для роботи зі сталевими канатами. Застосовується для вирівнювання пасом при закладенні вогонь.

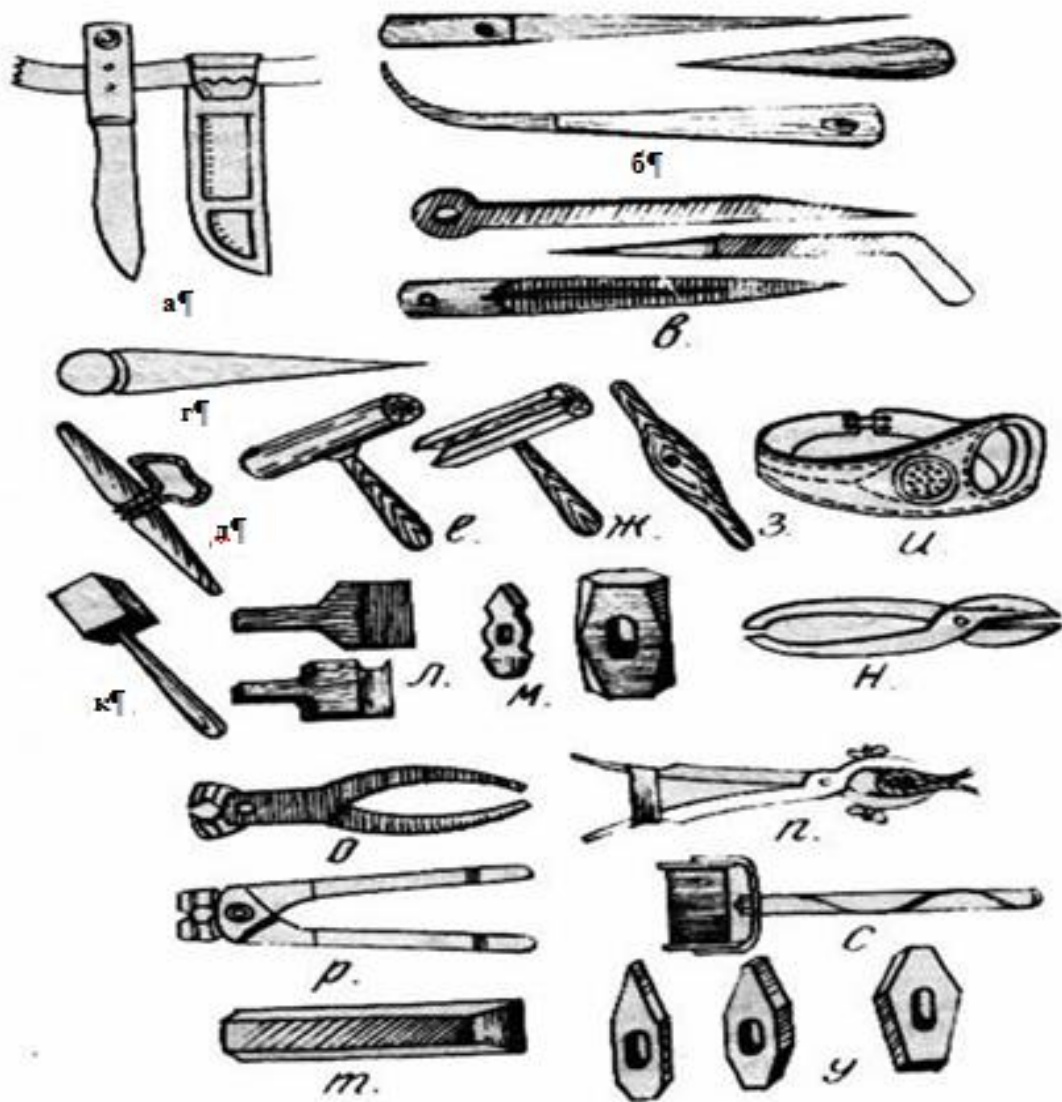
Лопатка (мал. 30, л). Застосовується для накладення марок, бензелями і клетневання. Металеві лопатки застосовують для роботи зі сталевими тросами, дерев'яні - для роботи з синтетичними і рослинними.

У набір такелажних інструментів також входять:

- молоток, кувалда (мал. 30, м);
- ножиці (мал. 30, н);
- кусачки (мал. 30, о);
- кліщі такелажні (мал. 30, п);
- плоскогубці (мал. 30, р);
- катушка (мал. 30, с);
- зубило (мал. 30, т);
- сікачі (мал. 30, у);
- вимірювальний інструмент.

При роботі з тросами застосовуються такелажні пристрої:

- проножка - ящик зі стійками для інструменту;
- берда і тріпало - пристосування для плетіння матів і доріжок.



Мал.30. Інструменти для такелажних робіт.

Берда - чотирикутна рама з натягнутими тонкими лініями.

Тріпало - дерев'яна дошка з ручкою і загостреною з одного боку крайкою.

До пристосувань для роботи зі сталевими канатами ставляться верстати для різання і рубки канатів, затискні машинки, такелажні лебідки, ковадла та інше обладнання.

Питання для самоконтролю

1. Що таке рангоут морського судна?
2. Що таке такелаж морського судна?
3. Які такелажні роботи виконуються на судні?
4. Які троси використовуються на морських судах?
5. Які морські вузли ви знаєте і для чого вони використовуються?

ЛЕКЦІЯ №2

ЯКІРНИЙ ПРИСТРІЙ

План лекції

1. Призначення і основні частини.
2. Типи якорів і якірних ланцюгів.
3. Якірні механізми.
4. Правила технічної експлуатації якірного пристрою і обслуговування.
5. Правила безпеки при роботі з якірним пристроєм.

1. Призначення і основні частини якірного пристрою

Якірний пристрій – сукупність деталей суднового устаткування і допоміжних механізмів, призначених:

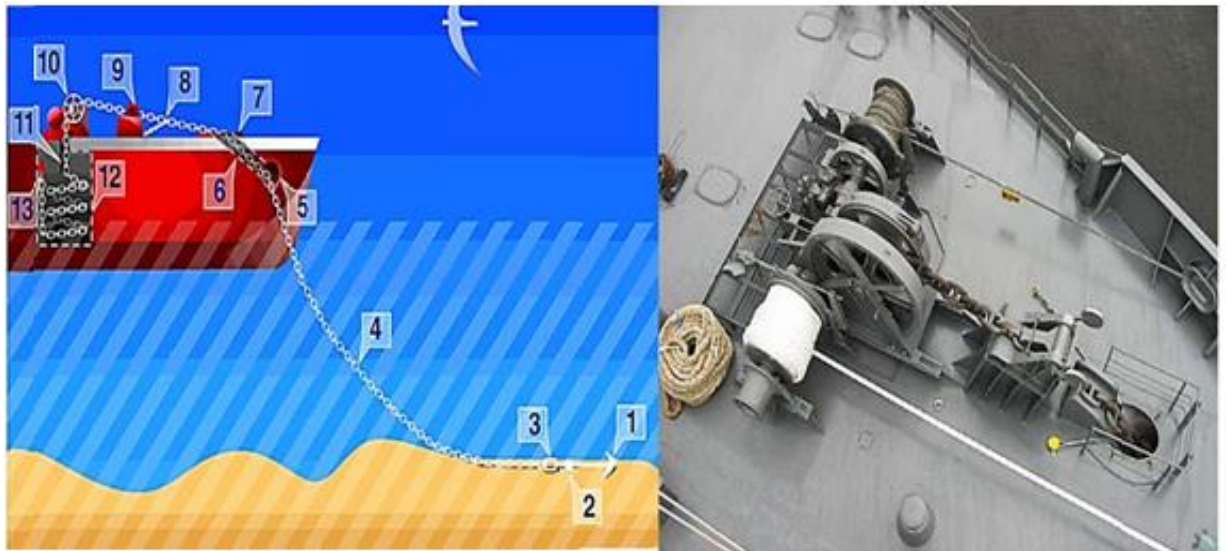
- для постановки судна на якір;
- для зйомки судна з якоря;
- забезпечення надійної стоянки судна на рейдах і в відкритому морі;
- надійного утримання його від переміщень під дією вітру, інерції або течії;
- утримання на місці судна, що стоїть одночасно на якорі (якорях) і на швартовах;
- при необхідності для швидкого гальмування судна, найбільший ефект досягається в тому випадку, коли якір "забрав" ґрунт і регулюючи довжину витравленої якірного ланцюга, можна не тільки пригальмувати, але навіть досить швидко зупинити рух судна і уникнути аварії;
- сприяти управлінню судном в обмежених умовах плавання, відданий якір дає можливість зменшити діаметр циркуляції судна і виконати безпечний розворот в вузькості;
- для швартування судна, віддача якоря дозволяє здійснити маневр по підходу до причалу, а також розгорнути судно на вихід з гавані;
- для зняття судна з мілини; заведений в сторону глибокої води допоміжний або становий якір з прикріпленим до нього сталевим тросом може зіграти вирішальну роль при знятті судна з мілини без сторонньої допомоги;
- для буксирування судна; станина брашпиля, якірні клюзи, якірні ланцюги можуть бути використані для кріплення буксирного троса.

Якірний пристрій розміщується в носовій частині судна (мал. 1.). На криголамах, великих транспортних та експедиційних судах, буксирах, воно буває і на кормі, що дозволяє поліпшити рейдову обробку цих судів, посадку і висадку пасажирів, а в окремих випадках сприяє розвороту на протязі в вузькість.

Якірний пристрій складається з:

- якорів,
- якірних ланцюгів,

- бортових і палубних клюзов,
- якірних труб,
- стопорів для кріплення якорів по похідному,
- стоянкових стопорів якірних ланцюгів,
- механізмів для віддачі і підйому якорів (брашпиля або шпиля) з пультами,
- ланцюгових ящиків,
- пристрою для кріплення корінних кінців якірних ланцюгів і їх віддачі.



Мал.1. Склад якірного пристрою судна: 1 - становий якір; 2 - якірна скоба; 3 - вертлюг; 4 - якірний ланцюг; 5 - бортовий клюз; 6 - якірна труба; 7 - палубний клюз; 8 - ланцюгової стопор; 9 - гвинтовий стопор; 10 - брашпиль; 11 - ланцюгова труба; 12 - ланцюговий ящик; 13 - пристрій екстреної віддачі якірного ланцюга.

2. Типи якорів і якірних ланцюгів

Якір – лита, зварена або збірна металева конструкція, призначена для утримання судна на місці при стоянці на якорі.

За призначенням судові якоря підрозділяються на *станові* і *допоміжні*.

Становими називаються якоря, призначені для утримання судна на місці: їх на судні три - два в клюзах, третій запасний (він зберігається в носовій частині судна).

До **допоміжних** відносяться:

- *стоп-анкери* - застосовуються спільно зі становими якорями: їх віддають або заводять з корми судна для розвороту його в потрібне положення щодо вітру або течії, для зняття судна з мілини; маса стоп-анкера складає приблизно 1/3 маси станового якоря;

- *верп* - служать для тих же цілей що і стоп-анкера, малі судові якоря масою приблизно 1/6 маси станового;

- *дреки* - шлюпочні якоря різної конструкції масою 16-45 кг;

- *кішки* - трьох- або чотирилапих якоря масою 3-15 кг для відшукування затонулих предметів, виловлювання з води плаваючих предметів;

- *льодові якоря* - служать для утримання судна у крижаного поля або припая; їх заводять в видовбані в льоду лунку; льодові якоря виготовляють зі сталі таврового профілю у вигляді веретена з однією лапою, скобою якоря і скобою лапи для виймання з лунки або перенесення на інше місце; маса льодових якорів до 80 кг.

Суднові якоря повинні відповідати наступним вимогам:

- швидко віддаватися,
- бути зручними у прибиранні по-похідному,
- володіти найбільшою тримає силою при найменшій масі,
- добре забирати в будь-якому ґрунті і легко відділятися від нього при підйомі;
- бути достатньо міцними, дешевими і простими у виготовленні.

В даний час відомо до 80 конструкцій якорів, що використовуються на судах.

Застосовувані на морських судах якоря по конструкції можна розділити на три

основні групи:

- зі штоком, що зариваються в ґрунт однією лапою, адміралтейський якір (мал. 2, а);
- без штока, що зариваються в ґрунт двома лапами, якір Холла, Грузона (мал. 2, б, г);
- підвищеної тримає сили. якір Матросова (мал. 2, в).



Мал. 2. Якір: а) - адміралтейський; б) - Холла; в) - Матросова; г - Грузона



Мал. 3. Основні елементи якоря Холла: 1 - скоба, 2 - веретено, 3 - лапи, 4 - коробка.

Якоря характеризуються тримає силою, що утримує здатністю і масою.

Тримаюча сила якоря - сила, необхідна для того, щоб вирвати якір з ґрунту при горизонтальному положенні веретена, віднесена до одиниці маси якоря. Служить для порівняння різних типів якорів і залежить від конструкції якоря і характеру ґрунту.

Утримуюча здатність якоря - сила, що утримує судно, що стоїть на якорі, від переміщення під впливом вітру і течії. Визначається як добуток тримає сили якоря на його масу.

Маса, станового якоря в кілограмах залежить від водотоннажності судна і може бути визначена за наближеною формулою:

$$m_{\text{я}} \approx 44 \times S_{\text{м}}$$

$$\text{или } m_{\text{я}} = \frac{10 \sqrt[3]{D^2}}{k}$$

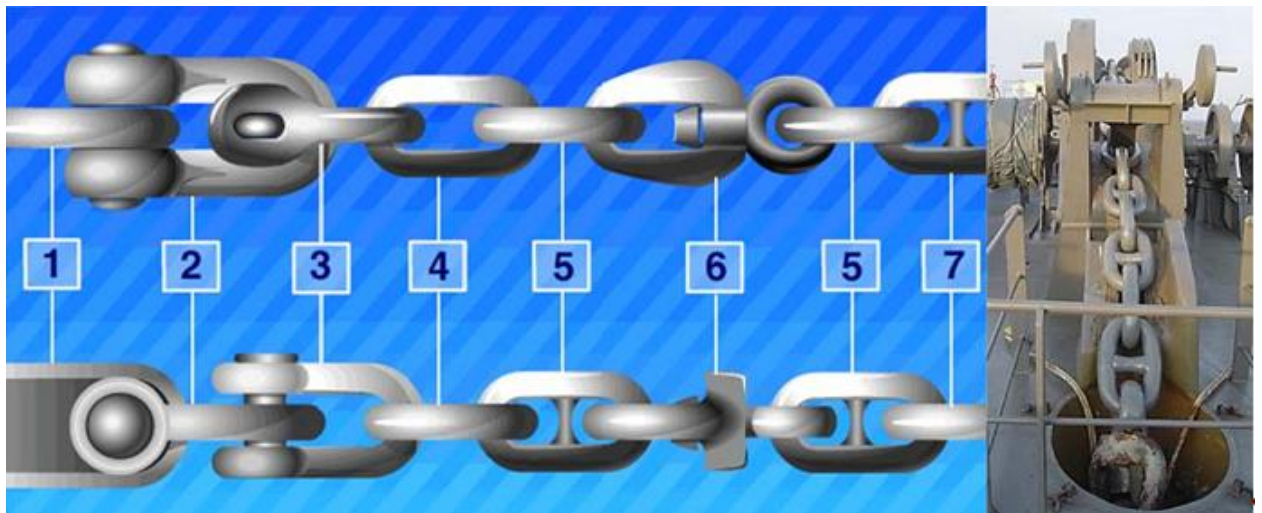
де: $S_{\text{м}}$ – площа зануреної частини мидель-шпангоута, м^2 ;

D – повна водотоннажність судна, т;

k - коефіцієнт що тримає сили якоря (для якорів типу Холла $k = 1$, для якорів типу Матросова $k = 2$).

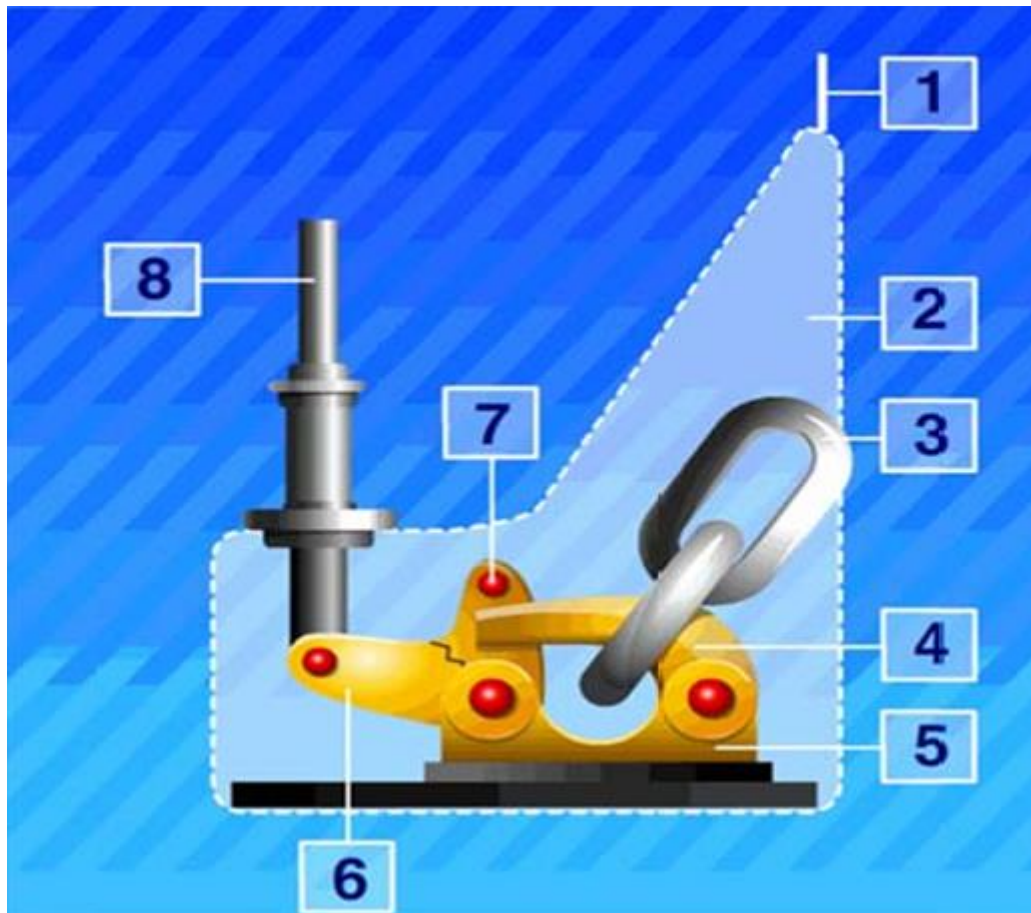
Якірний ланцюг. Тримаюча сила якоря передається судну через **якірний ланцюг** один кінець якої кріпиться до якоря, а інший на судні. Якірний ланцюг складається з 4 - 16 змичок, кожна смичка довжиною 25 або 27,5 м. Між собою змички з'єднані роз'ємними з'єднувальними ланками або скобами. Смичка, що примикає до якоря, називається **якірної**; смичка, поєднана з корпусом судна через машинку віддачі якірного ланцюга або через жвака-галс - **корінний**. Решта змичок називаються **проміжними**.

Якірна смичка (мал. 4) повинна мати вертлюг, який запобігає закручування ланцюга, і кінцеву скобу, з'єднується зі скобою якоря.



Мал. 4. Якорная смичка: 1 - веретено якоря; 2 - скоба якоря; 3 - кінцева скоба; 4 - кінцевий ланка; 5 - посилене ланка; 6 - вертлюг; 7 - нормальне ланка.

Корінна смичка якірного ланцюга кріпиться в ланцюговому ящику до корпусу за допомогою спеціального пристрою, що має привід на верхню палубу. Зусиллям, що додаються до рукоятці приводу, звільняється відкидний гак з закладеним за нього кінцевим ланкою, в результаті чого якірний ланцюг повністю віддається.



Ріс. 5 Кріплення корінного кінця якірного ланцюга: 1 - перебирання ланцюгового ящика; 2 - ніша; 3 - якірний ланцюг; 4 - відкидний гак; 5 - обух; 6 - важіль; 7 - завзятий ролик; 8 - тяга привід/

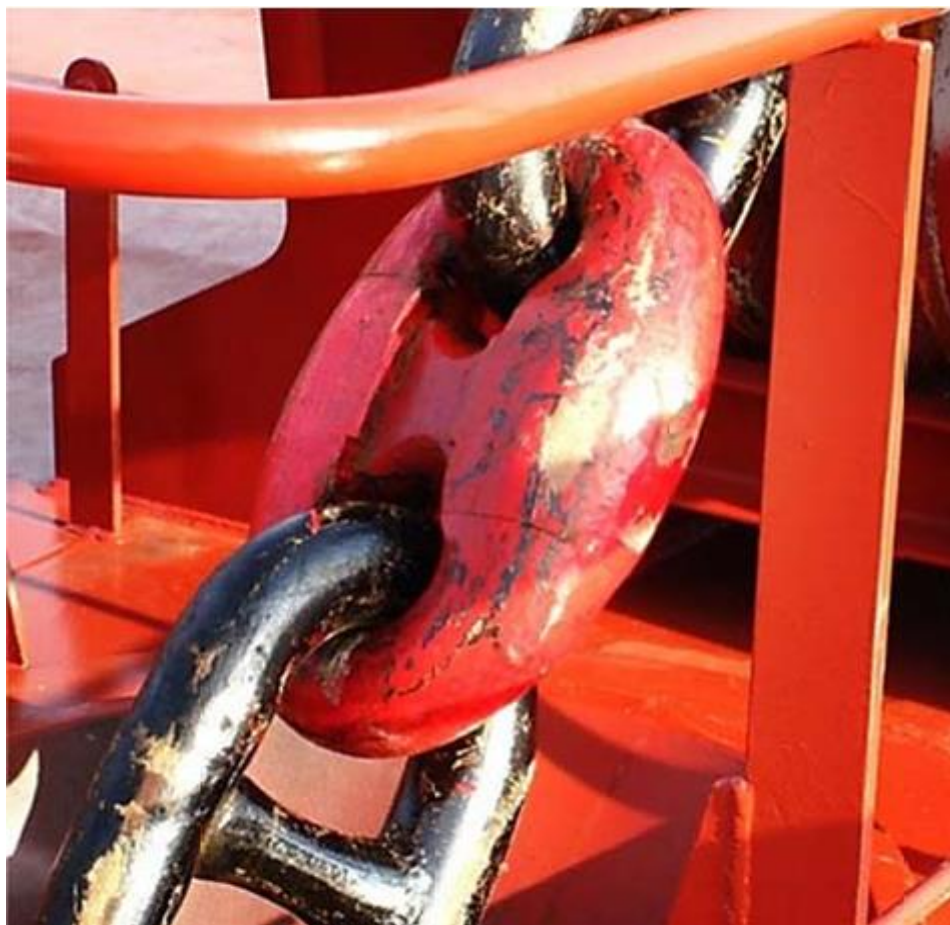
Змичка якірного ланцюга складається з сталевих овальних ланок, калібр яких залежить від маси станового якоря. *Калібром якірного ланцюга* вважають діаметр перетину *спільного ланки* змички. Ланки якірного ланцюга виготовляють трьох типів: 1 - зварні без розпірок; 2 - зварні з розпірками; 3 - литі з розпірками. Поперечні розпірки ланок називаються *контрфорсами*.

Якірний ланцюг характеризується:

- калібром,
- розривної навантаженням,
- пробним навантаженням (навантаження, яку якірний ланцюг повинна витримати при випробуванні, що не проявивши ознак деформації),
- масою.

Смичка якірного ланцюга складається із *загальних ланок, збільшених ланок, сполучних ланок, кінцевих ланок, вертлюгов і кінцевих скоб*.

Сполучні ланки призначені для з'єднання окремих частин якірного ланцюга і за формою нагадують загальні. Застосовуючи ці ланки, можна не вводити до складу змички якірного ланцюга кінцеві і збільшені ланки, що полегшує ремонт якірних ланцюгів. Сполучні ланки і скоби не володіють рівною міцністю в усіх напрямках, тому при постановці судна на якір не допускається їх робота на вигин. Після установки в ланцюг сполучної ланки штифт (шпильку) стопорять, заливаючи свинцем отвір над ним. Найбільш часто вживається ланка для з'єднання змичок *ланка Кентера*.



Мал. 6. Ланка Кентера, що з'єднує змички якірного ланцюга.

Загальні ланки складають в основному всю якірний ланцюг. Розміри загальних ланок при одному і тому ж калібрі ланцюга однакові і не залежать від способу виготовлення.

Збільшене ланка - загальне ланка наступного за ГОСТ більшого калібру. Воно збільшено тільки по відношенню до калібру якірного ланцюга, в яку вводиться і ставиться перед кінцевим ланкою для поступового переходу до загальних ланкам.

Кінцева ланка ставиться тільки на кінцях двох змичок: якірної і корінний. Призначено для кріплення якірного ланцюга до кінцевої скоби і з'єднання ланцюга з пристроєм для її віддачі, може бути з розпіркою і без розпірки.

Кінцева скоба встановлюється на кінці якірного ланцюга і з'єднує її штирем зі скобою якоря.

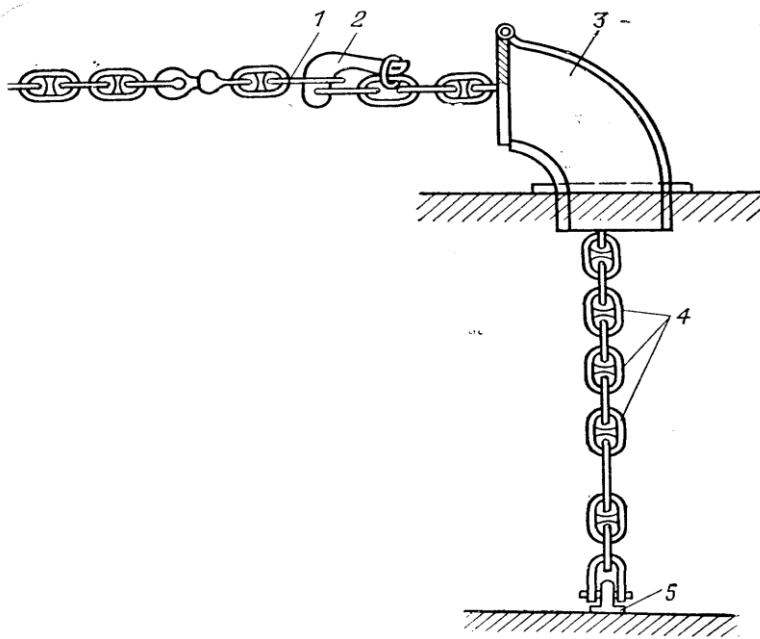
Вертлюг запобігає скручуванню якірного ланцюга, включається в корінну і якірну змички. Обух вертлюга повинен бути звернений до проміжної змичку.

Кріплення якірного ланцюга до корпусу судна здійснюється за допомогою машинки віддачі або жвака-галс.

Машинка віддачі якірного ланцюга розташовується в ланцюговому ящику і жорстко кріпиться до подволоки ящика або верхній частині перегородки. У машинку віддачі заведено кінцеве ланка корінний змички. Для від'єднання якірного ланцюга від корпусу судна маховиком, що знаходяться зовні ланцюгового ящика, обертають гвинт з гайкою, яка розгортає скобу і звільняє носок відкидного гака. Вийшовши з-за зачеплення, гак розгортається і звільняє якірний ланцюг (мал. 5).

Жвака-галс (мал. 7) - відрізок якірного ланцюга, через кінцеву скобу закріплений до обуха ланцюгового ящика. Другий кінець жвака-галс після проході через палубний клюз кріплять за допомогою дієслово-гака до кінцевого ланці корінний змички якірного ланцюга. Довжина жвака-галс повинна бути такою, щоб при повністю витравленої якірного ланцюга його глаголь-гак перебував між палубним Ключе і шпилем.

При постановці судна на якір, зйомці з якоря і інших роботах із застосуванням якірних ланцюгів необхідно знати кількість змичок за бортом. Для цього якірні ланцюги маркують по смичком. Нумерацію змичок ведуть від якоря, однак якірна і корінна змички в рахунок не йдуть. Марки наносять білою фарбою на останні і перші від сполучної скоби ланки з контрфорсами. Так, на кінці першої і початку другої змичок забарвлюють по одній ланці, на кінці другої і початку третьої змичок по дві ланки, і так до кінця п'ятої і початку шостої змичок, де буде забарвлене по п'ять ланок. З кінця шостий змички маркування повторюється, але вже червоною фарбою. Крім того, на контрфорси останніх від сполучної скоби забарвлених ланок кладуть марки з м'якої відпалений дроту.



Мал. 7. жвака-галс: 1 - кінцевий ланка; 2 - дієслово-гак; 3 - кутовий палубний клюз; 4 - загальні ланки; 5 - обух.

В результаті зносу і корозії товщина ланки зменшується. Придатність ланки до подальшої експлуатації визначають, порівнюючи залишкову товщину (діаметр) ланки в точці найбільшого зносу з допустимою товщиною (діаметром). Зношене ланка вирубують і замість нього встановлюють сполучна ланка. Змичку бракують при виявленні в ній більше 25% ослаблених розпірок. Виявлені тріщини в ланках обробляють і заварюють в заводських умовах. Заварені ланки отжигают, змичку перевіряють на цепопробном стані.

В процесі експлуатації судна більшого зношування піддаються перші змички якірного ланцюга, так як судно частіше стає на якір на невеликих глибинах. Для рівномірного зношування якірного ланцюга після певного періоду експлуатації перші змички розклепують і переставляють до корінної. Іноді якірний ланцюг просто перевертають.

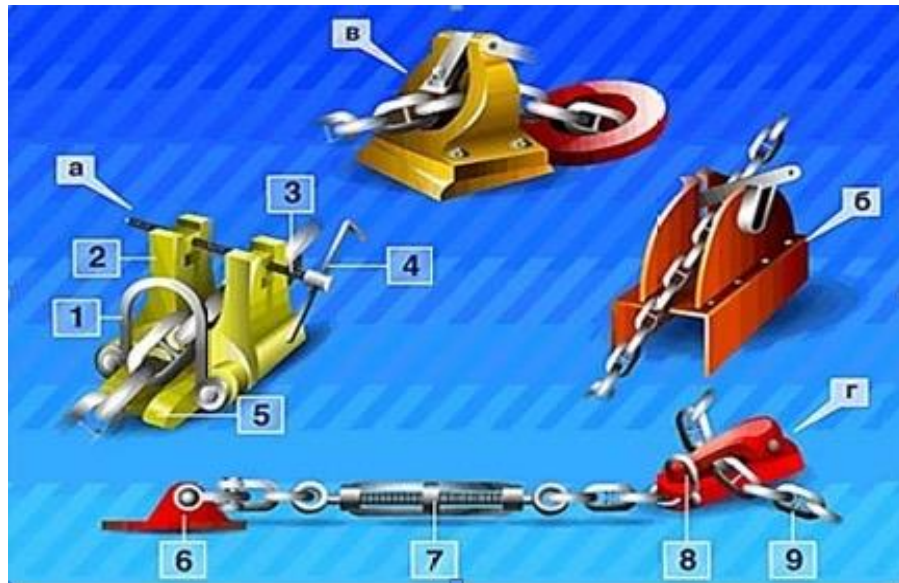
Якірний ланцюг на судах укладають в ланцюгової ящик - розташований під брашпилем Ланцюгові ящики вузькі і високі, що полегшує самоукладиваніє ланцюга без небезпеки її завалювання.

3. Якірні механізми

Для кріплення якірного ланцюга під час стоянки судна на якорі або якоря в положенні "по-похідному" застосовують стаціонарні і переносні стопори. Стопори призначені для тимчасової затримки якірного ланцюга при роботі з нею і зняття навантаження з шпиля. Встановлюються між якірним Ключе і шпилем на лінії проходження якірного ланцюга. До стаціонарних стопором відносяться: *гвинтовий і стопор з накидним палом*.

До переносним палубним стопором відносяться ланцюгові стопори, що складаються з шматка ланцюга, один кінець якої кріплять за обух на палубі

або за кнехти, а інший кінець, забезпечений дієслово-гаком закладають в якірний ланцюг. За допомогою талрепа якір щільно підтягують в клюз, що виключає його переміщення. Дієслово-гак служить для швидкої віддачі стопора при підготовці судна до постановки на якір.



Мал. 8. Палубні стопори: а) - гвинтовий; б) - заставної; в) - маятниковий; г) - ланцюгової; 1 - дуга; 2 - затискна колодка; 3 - гвинтовий шпindel; 4 - рукоятка; 5 - подушка; 6 - палубний обух; 7 - гвинтовий талреп; 8 - дієслово-гак; 9 - якірний ланцюг.

Утримання якірного ланцюга при відданому якорі здійснюється за допомогою стрічкового стопора. Стрічковий стопор відноситься до стаціонарних і розташовується на брашпилах.

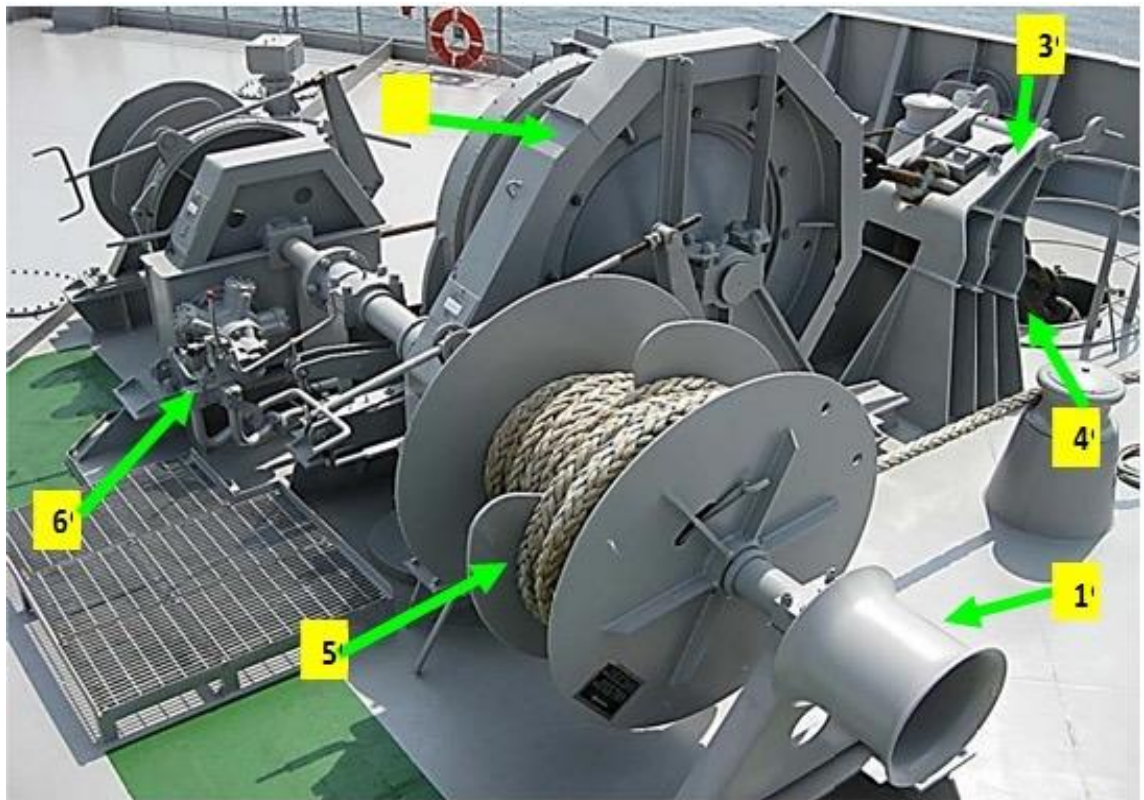
Підйом і віддача станових якорів на морських судах виробляються палубними машинами з горизонтальною віссю обертання барабана - **брашпиля** (мал.9.) Або з вертикальною віссю обертання барабана - **шпилями**, які мають відповідні пристосування. Двигун брашпиля через редуктор і систему зубчастих коліс обертає вал, що лежить в підшипниках на масивному фундаменті. На вал брашпиля вільно насажани дві зірочки - кулачні (ланцюгові) барабани особливої форми, що мають поглиблення для захоплення якірного ланцюга. З валом брашпиля зірочки з'єднуються і роз'єднуються кулачковими муфтами. Віддача якоря зазвичай відбувається під дією його власної маси і маси якірного ланцюга. Зірочка має стрічковий гальмо дає можливість затримати її обертання в потрібний момент. Сталева стрічка гальма затискається обертанням рукоятки гвинтового приводу.

Для підйому якоря відповідна зірочка з'єднується з валом, і якірний ланцюг вибирають брашпилем. На обидва кінці проміжного або вантажного вала насажани швартовні барабани-турачкі, призначені для швартовних операцій.

Приводом брашпилів і шпилів на сучасних судах є електродвигуни.

В останні роки набувають поширення і гідравлічні приводи: вони

мають більшу потужність і широким діапазоном регулювання швидкостей.



Мал. 9. Брашпиль зі швартовні лебідки: 1 - турачка; 2 - стрічковий стопор; 3 - маятниковий стопор; 4 - палубний клюз; 5 - барабан з швартовим тросом; 6 - пульт управління брашпилем.

4.Правила технічної експлуатації якорного пристрою і обслуговування

Якорне пристрій на судні повинно бути в справному стані, завжди готовим до дії і при будь-яких умовах плавання забезпечувати швидку і легку віддачу і підйом якорів, а також надійну стоянку судна на якорі.

Не рідше одного разу на рік при постановці судна в ремонт, під час перебування судна в доці, якоря і якорні ланцюги викочують з ланцюгових ящиків, очищають від іржі і старої фарби. Заміряють знос кожної ланки (він не повинен перевищувати 10% первісного діаметра), перевіряють відсутність тріщин, стан контрфорсов.

У зв'язку з тим, що розташовані ближче до якоря змички зношуються швидше інших, рекомендується при зносі ланцюга поміняти місцями першу і останню змички або перевернути всю якорний ланцюг корінним кінцем до якоря, а ходовим - до жвака-Галс.

Зірочки повинні легко і швидко, без будь-яких заїдань повідомлятися і роз'єднує силою одного матроса.

Стопори якорних ланцюгів слід постійно очищати від бруду та іржі і фарбувати, ходові гвинти повинні бути розхожою і змащені.

Регулярно перевіряти стан якірного ланцюга і деталей її кріплення до корпусу судна, проводити забарвлення і маркування якірного ланцюга, при підйомі їх обмивати, щоб якірні ланцюги завжди були чистими.

Пристрій для екстреної віддачі корінного кінця повинно бути у справному стані, бути розробленим і змазаним.

Забороняється випускати в рейс судно, що має такі недоліки якірного пристрою:

- відсутність в клюзах хоча б одного станового якоря,
- відсутність двох змичок і більше на одній якірного ланцюга,
- наявність тріщин в ланках або скобах,
- відсутність контрфорсов більш ніж у 10% ланок будь-якої змички,
- зменшення діаметру ланки ланцюга внаслідок зносу на величину більше 10% від первісного діаметра,
- несправності брашпиля, що перешкоджають підйому і віддачі якоря, проскакування ланок якірного ланцюга на зірочці барабана при віддачі і підйомі якорів,
- несправності стрічкових гальм,
- несправності роз'єднувальних муфт, які перешкоджають включенню і виключенню ланцюгових барабанів.

5.Правила техніки безпеки при роботі з якірним пристроєм

1. При проведенні робіт з якірним пристроєм особам командного складу, керівним роботами, і членам екіпажу забороняється навіть короткочасно залишати без нагляду працюючі механізми.

2. Перед початком робіт по віддачі якорів, втягування їх у клюз необхідно переконатися у відсутності людей в ланцюгових ящиках.

3. Забороняється віддавати стопори якірного ланцюга, а також роз'єднувати зірочки брашпиля, не перевіривши кріплення стрічкового гальма.

4. При перевірці роботи якірного механізму на холостому ходу, забороняється пускати його в дію, попередньо не переконавшись у роз'єднанні ланцюгового барабана.

5. Забороняється перебувати поблизу і на лінії руху якірного ланцюга під час віддачі і підйому якорів.

6. При стоянці на рейді або біля причалів забороняється залишати якоря в клюзах закріпленими тільки на стрічкових гальмах. Якірні ланцюги повинні додатково кріпитися гвинтовими стопорами.

7. При віддачі якоря з буйком буйреп повинен бути рознесений шлагами за поручнями або витраєн за борт, а сам буйок повинен знаходитися за бортом і кріпитися рослинної сутичкою на фальшборті або кіпові планці.

8. Якщо потрібно зробити матроса в ланцюговій ящик, робота якірного механізму повинна бути припинена, ланцюг взята на палубний стопор.

9. Працювати з якірної ланцюгом як у ланцюговому ящику, так і на палубі необхідно тільки за допомогою абгалдиря (гака).

10. Забороняється працювати якірним механізмом під час заборотної роботи з очищення якоря. Якірний механізм дозволяється пустити в хід тільки після виходу на палубу матроса, який працював за бортом.

11. Перед віддачею якоря необхідно перевірити відсутність під носовою подзоров судна катерів, барж та інших плавзасобів.

12. При віддачі або підйомі якоря всі учасники робіт повинні бути одягнені в захисні костюми, каску, захисні окуляри.

Питання для самоконтролю

1. Для чого призначене якірне пристрій ?
2. З чого складається якірне пристрій.
3. Що таке якір?
4. Які типи якорів ви знаєте?
5. Яка довжина якірної змички?
6. Які скоби входять до складу якірної змички?
7. Що таке жвака-галс?
8. Які якірні стопора ви знаєте?
9. За допомогою чого проводиться підйом і віддача якорів на морських судах.
11. Правила технічної експлуатації якірного пристрою і обслуговування.
12. Правила безпеки при роботі з якірним пристроєм.

ЛЕКЦІЯ №3

ШВАРТОВНИЙ ПРИСТРІЙ

План лекції

1. Склад швартовного пристрою.
2. Пристосування для напрямку і кріплення швартовів.
3. Швартовні механізми.
4. Технічне обслуговування швартовного пристрою.
5. Заходи безпеки при роботі з швартовним пристроєм.

1. Склад швартовного пристрою

Швартовий пристрій - сукупність пристосувань і механізмів, розташованих на верхній палубі і призначених:

- для надійного утримання судна біля причалу (пірсу), бочки, плавучих споруд або борту іншого судна;
- для забезпечення швартування судна кормою, бортом (лагом), носом;
- для використання при буксируванні;
- для використання при передачі вантажів на ходу і в інших випадках.

До складу швартовного пристрою входять:

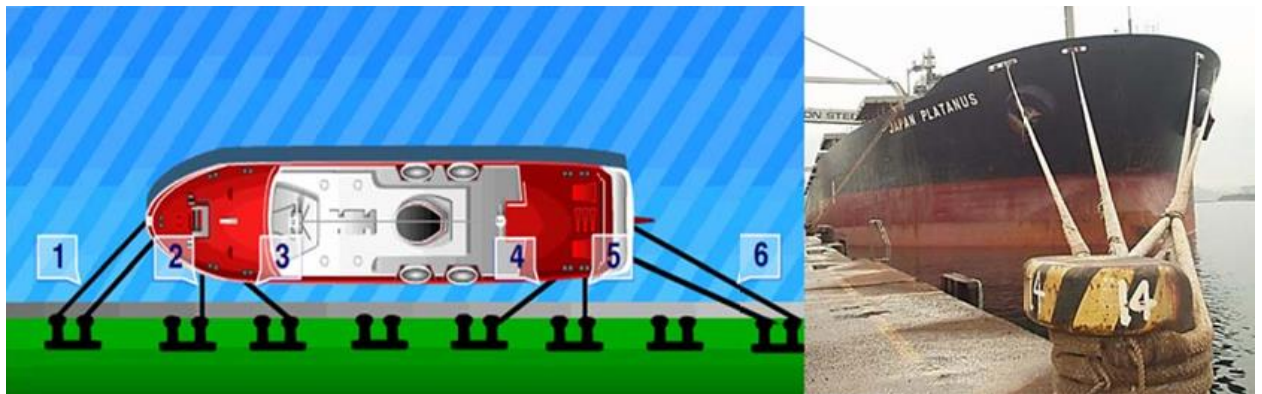
- *швартові* - гнучкі сталеві, синтетичні або рослинні канати, за допомогою яких підтягують і утримують судно біля причалу або борту іншого судна;
- *в'юшки і банкетки* - пристрої для зберігання швартовів;
- *кнехти, бітенге, качки* - пристосування для закріплення швартовів на судні;
- *швартові клюзи і китові планки* - пристосування для виведення швартовів за борт судна, надання їм потрібного напрямку і запобігання від зламів і перетирання;
- *кидальні кінці (лини)* - тонкі канати для подачі швартовів на причали і суду;
- *провідники* - допоміжні канати, що заводяться при необхідності між кидальний кінцями і важкими швартовими;
- *стопори* - пристосування для тимчасового утримання швартовів при перенесенні їх з барабана шпиля на кнехти;
- *кранці, привальні бруси* - пристосування для пом'якшення удару корпусу судна про причал або про борт іншого судна при швартуванні і стоянці;
- *шпилі, лебідки* - швартові механізми для вибивання, обтягування і потравлення швартовів.



Мал. 1. Швартові пристрої.

На судні в якості швартовов застосовуються гнучкі сталеві, синтетичні і рідше рослинні троси (прядив'яні або Сизальские). Діаметр швартова визначають залежно від водотоннажності і класу судна, довжина швартова повинна бути не менше довжини судна, а один з кормових швартовов (якщо є стоп-анкер), повинен складатися з повної бухти (220-300м). На обох кінцях швартового кінця закладають *огони* (петлі) довжиною близько 1 метра. *Огон* призначений для накидання на берегової упав при швартуванні.

Залежно від положення щодо судна все швартові називаються носовими і кормовими поздовжніми, притискними, шпрінгами (мал. 2).



Мал. 2. Схема заведення швартових на судні, що стоїть бортом до причалу: 1 -Носові поздовжні; 2 - носової притискної; 3 - носової шпринг; 4 -кормовий шпринг; 5 - кормової притискної; 6 - кормові поздовжні.

На судах для зберігання швартовов і для зручності їх подачі і прибирання застосовують горизонтальні (мал.3) і вертикальні *в'юшки* - металеві котушки на осі. Сталеві швартові зберігають тільки на горизонтальних *в'юшках*. Корінний кінець швартова кріплять до скоби барабана *в'юшки* і намотують на барабан рівними, щільно прилеглими один до іншого шлагами. Товсті сталеві швартові намотують на *в'юшки* з шестеренних передачу і для щільного укладання їх шлагів використовують

кувалду (свинцеву або бронзову). Запасні швартови, укладені в бунти, зберігають в такелажних комор на дерев'яних решітках, *банкетах* (мал.4).



Мал. 3. Горизонтальна в'юшки.



Мал. 4. Трос на банкеті.

На причал або інше судно швартується подають за допомогою **кидальний кінця (викидання)**, виготовленого з легкого прядив'яного троса, довжиною 35-40 м. На обох кінцях викидання закладені вогонь, до одного з них кріпиться грузик (**легкість**) - парусиновий мішечок, наповнений піском в тросової оплетке. Для подачі на берег (судно) кидальний кінець кріплять за огон швартова потім проводять через Швартовний або буксирний ключ. Після цього викидання укладають в шлаг, і утримуючи за вільний кінець, кидають на причал. За допомогою викидання на берег вибирають (витягують) порівняно важкі швартови. При заведенні важких і сталевих швартовів спочатку подають провідник на кидальний кінці і з його допомогою вибирають сам швартується.



Мал. 5. Кидальний кінець

Провідник - міцний рослинний канат окружністю 60-100 мм, довжиною до 200 м. В якості провідника може використовуватися тонкий гнучкий сталевий канат.

Для подачі кидальний кінця на великі відстані застосовують лінеметательное пристрій, який складається: з пістолета для запуску ракети з лінєм, ракети для перенесення лина, патрона для повідомлення ракеті стартовою швидкості і запалювання її заряду, капронової лина довжиною 400 м, укладеного в ящик (діаметр лина 4 мм, розривне зусилля не менше 300 кгс). Лінеметальний пристрій забезпечує дальність метання лина при куті піднесення 15 ° до 350 м.



Мал. 6. Підготовлене для швартування робоче місце: 1 - швартується, 2 - викидання, 3 - переносний ланцюгової стопор.

2. Пристосування для напрямку і кріплення швартовів

Для зміни напрямку швартовів і запобігання їх від зламів служать **клюзи і кіпові планки**. Залежно від місця установки швартові клюзи бувають **бортовими** (мал.6.4, а), які встановлюються в фальшборті, і **палубними** (мал.6.4, б). **Носовий та кормовий палубні** клюзи встановлюються відповідно на форштевень і ахтерштевні, використовуються для швартування і буксирування. Клюзи представляють собою сталеві або чавунні виливки круглої або овальної форми, що мають плавне округлення робочої поверхні (рис.7, 8).

Кіпові планки - виливки у вигляді розімкнутої рами. Бувають без роульсов і з одним, двома, трьома роульсами. Кіпові планки без роульсов зазвичай застосовують тільки на невеликих судах при малому діаметрі швартовного троса.

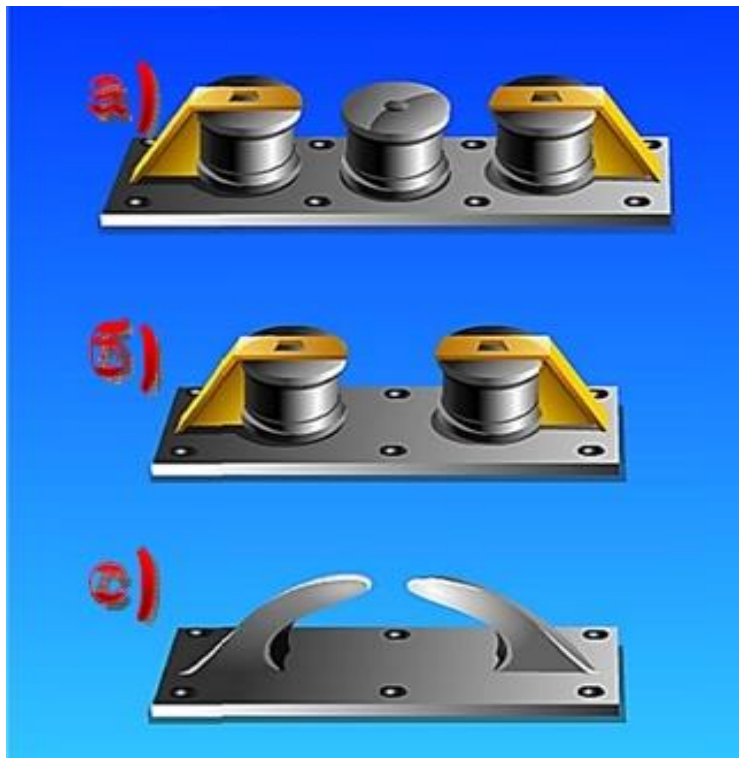


Мал. 7. Клюзи.



Мал. 8. Ключ універсальний

Роульс - шків великого діаметру на вертикальній або горизонтальній осі. Роульсами зменшують тертя каната при його русі, тим самим зменшують знос тросів і знижують зусилля, необхідне для їх вибирання. Відвідні (палубні) роульсами встановлюють близько швартових механізмів, щоб запобігти перекосу швартова на барабана (турачку).



Мал. 9. Кіпові планки

а) - з трьома роульсами, б) - з двома роульсами, в) - без роульсов.

Кнехти - циліндричні (одиначні або парні) тумби, закріплені на загальному фундаменті, міцно пов'язані з корпусом судна. Парні кнехти бувають прямі (рис. 6.5, а) і хрестові (рис. 6.5, б). Припливи на зовнішніх сторожках тумб прямих Кнехтів дозволяють на один кнехт кріпити два швартова і обтягувати або потравлювати кожен з них окремо. Хрестові кнехти допускають змінювати напрямок швартова під кутом при подачі його вгору.

Швартовні троси на кнехтах закріплюють накладенням ряду шлагів у вигляді вісімки таким чином, щоб ходовий кінець троса знаходився зверху. Для кріплення кожного швартова, поданого на берег, повинен бути окремий кнехт.



Мал. 10. Кнехти: 1 - підстава; 2 - тумба; 3 - капелюшок; 4 - прилив; 5 - стопор; 6 - обух. на кнехті.

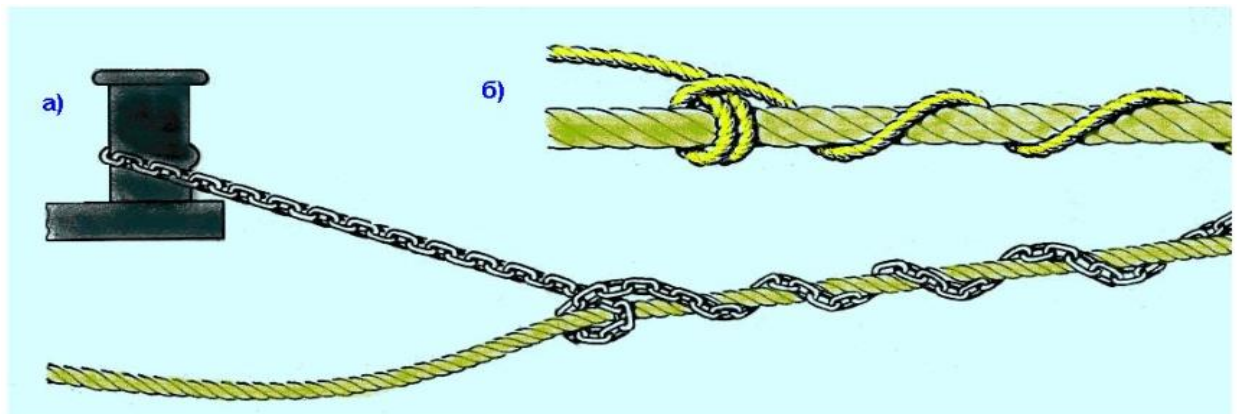


Мал.11.Кріплення швартовного троса.

Бітенги - Однотумбовий кнехти хрестоподібної форми, встановлюються на деяких малих судах для кріплення швартовов і буксирних канатів.

Качки - пристосування для кріплення швартовов малого діаметра, фалів, відтяжок.

Переносні стопори. Обраний за допомогою механізму Швартовний трос переносять на кнехти і закріплюють. Щоб при перенесенні троса він не потраплявав, на нього попередньо накладають стопор. Стопор кріпиться до риму біля основи кнехта або за обух на палубі судна.



Мал. 13. Переносні стопори: а) - ланцюгової; б) - рослинний

При роботі зі сталевими швартовими слід використовувати ланцюгові стопори з довжиною ланцюжка не менше 2 м, калібру 10 мм і рослинним тросом довжиною менше 1,5 м на ходовому кінці. Застосування ланцюгових стопорів для рослинних і синтетичних тросів неприпустимо.

Стопор накладають на швартується одним-двома шлагами потім ходовий кінець стопора 2-4 рази полого обводять навколо швартова в напрямку тяги. Після накладення стопора утримують його в натягу. Коли швартується узятий на стопор, не слід різко скидати з турачки або шпиля трос, щоб ривком не відірвати стопор. Швартується слід спочатку обережно потруїти зворотним ходом шпиля або брашпиля, не знімаючи шлагів з барабана, і тільки переконавшись що стопор надійно тримає швартується, останній швидко перекласти на кнехт. На великих судах можуть застосовуватися стаціонарні гвинтові стопори, в яких трос затискається гвинтом між щокми. Стаціонарні стопори встановлені на палубі між Ключе або кіпові планкою і Кнехтом.

3. Швартовні механізми

Для вибирання швартовов можуть бути використані як спеціально встановлені для цієї мети швартовні механізми (наприклад швартовні шпилі, лебідки тощо), Так і інші палубні механізми (наприклад, брашпілі, вантажні лебідкитощо), що мають швартовні барабани.



Мал. 14. Використання турачкі брашпиля.



Мал. 15. Швартовний шпиль.

Для вибирання швартових тросів на баку використовують *турачкі* брашпиля (мал. 14). Швартові шпиль встановлюються для роботи з кормовими швартовими. Вони займають мало місця на палубі, привід шпиля розташовується під палубою (мал.15).

Автоматичні швартовні лебідки можуть встановлюватися для роботи з кормовими і носовими швартовими. Швартів постійно знаходиться на барабані лебідки, не потрібно його попередньої підготовки перед подачею і перенесення на кнехти після обтягування. Лебідки автоматично підтягують судно, вибираючи слабіну троса, або потравлюють занадто сильно натягнутий трос при зміні положення судна відносно причалу в процесі вантажних операцій, під час припливу або відпливу.



Мал. 16. Автоматичні лебідки.

4. Технічне обслуговування швартовного пристрою

Шпили, брашпили, швартовні лебідки повинні бути у справному стані, чистоті, систематично змащувати і своєчасно фарбуватися. Перед швартуванням необхідно переконатися, що в маслянках механізмів є мастило, підвернути їх кришки на один-два оберти. Шестерні і кулачкові з'єднання змазують мастилом АМС. Для з'єднання двох сталевих канатів в один швартується застосовують скоби. Рослинні канати перед змотуванням на в'юшки просушують і укладають в бухти великими шлагами у напрямку спуску каната. Бухти укладають на дерев'яні решітки - танкетки, що мають доступ повітря знизу, зверху бухти закривають парусиновим чохлам. В'юшки зі швартовими накривають чохлами. При негативних температурах мокрий рослинний канат замерзає, тому використовувати його при швартуванні не рекомендується, так як каболки на вигині будуть ламатися. Зледенілий рослинний і синтетичний канати відігрівають при помірній температурі.

Категорично забороняється окаливать на канаті лід гострими металевими предметами. Аварійний лінеметатель повинен бути завжди в справному стані і готовим до застосування. Стан деталей визначають зовнішнім оглядом, виявлені дефекти усувають негайно. Пістолет ретельно оглядають при підготовці до стрільби, після стрілянини оглядають, чистять і змазують. Лінь після використання просушують і укладають в ящик відповідно до інструкції.

Швартовий пристрій повинен міститися в справному стані, що забезпечує його постійну готовність до дії. Кнехти, швартовні ключи, кіпові планки, напрямні роульсами повинні бути завжди досить гладкими для запобігання передчасного зносу тросів. Ролики, роульсами і інші рухливі елементи повинні легко обертатися, бути добре розхожі і змащені. Ланцюгові і тросові стопори, дієслово-гаки повинні бути справні.

При наявності автоматичних швартових лебідок і швартових поворотних ключов сліди періодично провртати ролики ключов і регулярно змащувати туться.

Всі кінці, троси, кранці, мати, кидальний лини треба своєчасно просушувати, металеві деталі - очищати і змащувати.

При стоянці судна на швартових необхідно виконувати наступне:

- забороняється залишати сталеві швартові кінці на барабанах брашпилів навіть на короткий час, так як при натягу або ривках швартовов вали механізмів можуть бути погнуті;

- в місцях з різким коливанням рівня води рекомендується в якості швартових кінців застосовувати рослинні троси або троси з синтетичних матеріалів;

- під час вантаження і вивантаження необхідно перевіряти, щоб всі швартові були однаково обтягнуті, не мали зайвої слабину або не були надто тугими. Особливо уважно треба стежити за швартовими в портах, де мають місце коливання рівня води;

- під час сильного вітру або течії швартови, які зазнають найбільшого напруження, повинні бути рівномірно натягнуті. При наявності брижі швартові повинні мати деяку слабину з метою зменшення їх напруженості при розгойдуванні судна;

- під час дощу швартові і Фалін з рослинних тросів необхідно періодично потравлювати, так як, намокая, вони коротшають на 10 - 12% і можуть лопнути.

Сталевий Швартовний трос підлягає заміні, якщо в будь-якому місці на його довжині, рівній восьми діаметрам, кількість обривів дротів становить 10% і більше загальної кількості дротів, а також при надмірній деформації троса.

Рослинний трос підлягає заміні при розриві каболок, прілості, значному зносі або деформації. Синтетичні канати підлягають заміні, якщо кількість обривів і пошкоджень у вигляді надривів ниток становить 15% і більше числа ниток в канаті.

5. Заходи безпеки при роботі з швартовних пристроєм

1. Перед початком швартових операцій переконайтеся, що швартовні механізми і в'юшки знаходяться в справному стані і працюють нормально.

2. Пуск в дію швартових механізмів робите тільки по команді особи, яка керує операціями.

3. Вибирайте і труїте швартовні троси тільки по команді особи, яка керує швартуванням.

4. Для швартовних операцій застосовуйте тільки справні троси. Не користуйтеся зі сталевими тросами, у яких стирчать кінці обірваних дротів, перебиті пасма або трос деформований.

5. Не допускайте знаходження сторонніх людей в місцях виробництва швартових операцій.

6. При підготовці до швартовних операцій рознесіть по палубі троси необхідної довжини. Чи не труїте троси безпосередньо з бухт або з в'юшок.

7. Не стійте всередині шлагів рознесенного по палубі швартовного троса. Подаючи для швартування трос, очищайте його від калишок.

8. Подаючи кидальний кінець, попередьте окриком "Бережись!".

9. Не давайте великий слабину швартових тросу при вибірці його поданням кидальний кінцем. Важкі троси потравлюють через кнехт, наклавши на нього один - два шлага.

10. Не затримуйте руками або ногами витравлюючийся трос.

11. Накладаючи трос на кнехт, стежте, щоб на ньому не утворилися калишки, в іншому випадку Швартовний кінець візьміть на стопор, розправте всі утворилися калишки і тільки після цього знову накладіть його на кнехт.

12. Взявши Швартовний трос на стопор, не перебуваєте попереду у напрямку його натягу і ближче 1 метра від місця накладення стопора (для синтетичних канатів - не ближче 2 метрів).

13. При віддачі стопора перебуваєте тільки з боку, протилежного

натягу швартовного троса, і в стороні від лінії натягу.

14. нацьковуючи трос з бухти, встаньте за бухту особою по напрямку руху стравлюваного троса і скидайте шлагги вперед від себе.

15. Вибираючи або потравлюючи швартовні троси, тримайте ходовий кінець, не підходячи до кнехтам або барабану швартовного механізму ближче 1 метра.

16. Додаткові шлагги троса накладайте на барабан швартовні лебідки, шпиля або брашпиля тільки при зупиненому механізмі. Чи не стравлювати трос з обертового барабана швартовного механізму, коли барабан обертається в бік вибірки.

17. Після закінчення швартування на верхні шлагги сталевих тросів, заведеної на кнехт накладайте сутичку з тонкого рослинного троса.

18. При віддачі з кнехта туго натягнутого троса потруїли трос до утворення достатньої слабину, тільки після цього знімайте шлагги з кнехта.

19. Не перебувайте на лінії натягу обраного або підбурює тросу, а також поблизу Кнехтів і роульсов.

20. Не вибирайте і не труїте троси, якщо з ними проводяться роботи у роульсов або кіпові планок (звільнення затиснутих тросів та ін.).

21. Чи не протягати швартовні кінці через клюзи без спеціальних гаків.

22. Під час виробництва швартовних робіт не тримайте руки на планширі фальшборту, не перегинати через нього. Не переходьте з судна на причал, з причалу на судно або з судна на судно до закінчення швартування.

23. При завезенні швартовного троса шлюпкою набирайте достатню кількість шлаггов троса для вільного його потравлювання. Чи не підбирайте завезений шлюпкою Швартовний трос до тих пір, поки шлюпка не визволиться від троса і не відійде від нього на безпечну відстань. Якщо людина знаходиться на швартовних бочці, що не труїте і не вибирайте Швартовний трос.

24. При запуску лінеметательної ракети стежте за тим, щоб лин перебував під вітром в стороні від вас. Запускайте лінеметательную ракету з таким розрахунком, щоб вона впала за метою.

25. Для запобігання швартовних тросів від перетирання необхідно підкладати під сталеві троси дерев'яні бруски, а під рослинні - мати.

26. Після закінчення швартовних операцій приберіть вільні троси на в'юшки або в бухти, а механізми вимкніть, встановіть протівокрисіє щитки.

Питання для самоконтролю

1. Склад швартовного пристрою.
2. Пристосування для напрямку і кріплення швартовів.
3. Швартовні механізми.
4. Технічне обслуговування швартовного пристрою.
5. Заходи безпеки при роботі з швартовних пристроєм

ЛЕКЦІЯ №4

БУКСИРНИЙ ПРИСТРІЙ

План лекції

- 1.Склад буксирного пристрою.
- 2.Види морських буксирувань.
- 3.Подача і кріплення буксирного каната.
- 4.Заходи безпеки при роботі з буксирним пристроєм.

1. Склад буксирного пристрою

Буксирування суден морем відноситься до особливих випадках морської практики. Як правило, буксирування здійснюється транспортними судами або потужними буксирами-рятувальниками. Для обслуговування буксирі об'єкта, особливо великотоннажного судна, маневрування в портах і узкостях в допомогу буксирувальника надаються один або два допоміжні буксири. Буксировочная операція передбачає: попереднє пророблення майбутнього маршруту переходу, попередні розрахунки по буксируванню, рекомендації капітанам.

Буксирним пристроєм називається комплекс виробів і механізмів, що дозволяють судну буксирувати інші судна або йти на буксирі самому.

До складу буксирного пристрою морських транспортних судів входять:

- буксирні канати (троси),
- буксирні кнехти,
- буксирні клюзи,
- в'юшки і банкетки для зберігання буксирних тросів.

Крім перерахованого вище використовуються елементи якірного і швартовного пристроїв (шпилі, якірні ланцюги, кнехти і т.п.).

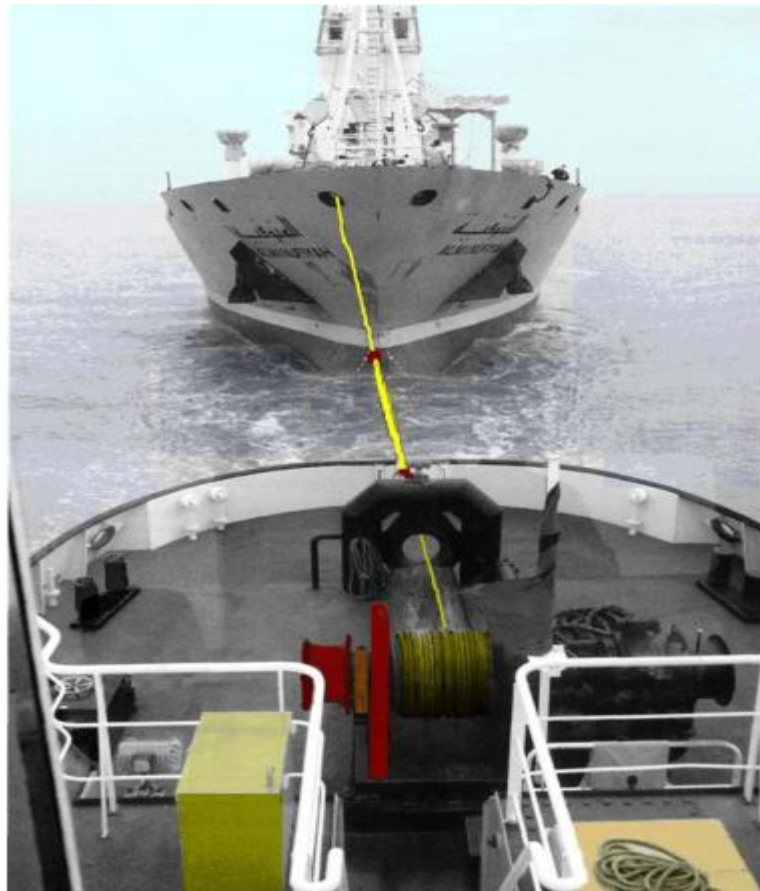
2. Види морських буксировань

Залежно від району плавання буксирування поділяються на *морські та рейдові*. Залежно від методу з'єднання буксировщика з буксированим об'єктом розрізняють такі способи буксирування:

- буксирування в кильватері,
- буксирування лагом (борт до борту),
- буксирування штовханням.

Кильватерний спосіб (або буксирування з гака) - буксирування за ніс або за корму на довгому (більше 300 м) буксирному канаті. Застосовується у відкритому морі на великі відстані, забезпечує хорошу амортизацію буксирного каната на хвилі. На короткому канаті (25-30 м) застосовується при рейдових, річкових буксирування і в льодах. Буксирування за корму застосовується, коли об'єкт має пошкодження носової частини або значний диферент на ніс.

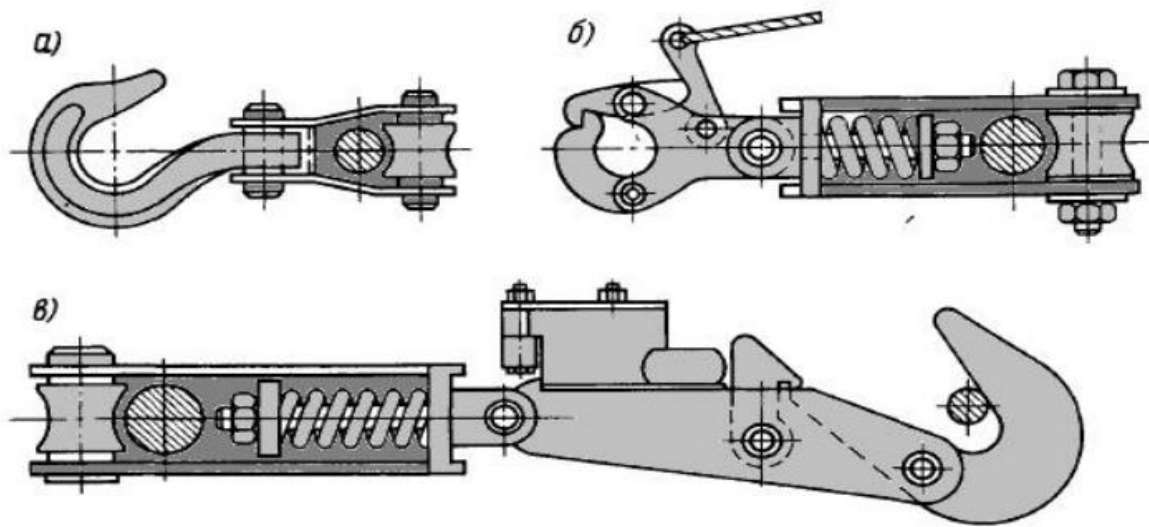
Основними деталями буксирного пристрою при буксируванні з гака є буксирний трос і гак. Як буксирних тросів застосовують як рослинний, так і сталевий трос. Рослинним зазвичай користуються при портових буксируваннях. Для морського буксирування застосовується сталевий гнучкий трос. Недолік сталевого троса - його мала еластичність. Тому морські буксирування виробляють при великій довжині буксира (400 - 500 м) або в трос включають дві-три змички якірного ланцюга. Завдяки великій довжині і значній масі трос провисає і пом'якшує ривки. Великою еластичністю відрізняються троси з синтетичного волокна. Тому їх доцільно використовувати при морських буксируваннях.



Мал. 1. Буксирування судна в кильватері.

Буксирний трос кріплять на спеціальному гаку. **Буксирні гаки** необхідні для того, щоб можна було в будь-який момент швидко віддати буксирний трос. Буксирні гаки бувають прості, напівавтоматичні, автоматичні. Простий гак незручний тим, що трос можна віддати тільки при наявності слабини. Але часто доводиться віддавати буксирний трос під натягом в момент ривка, коли він спрямований під кутом до діаметральної площині і викликає великий крен буксира, що може привести до перекидання останнього. Швидка віддача натягнутого троса забезпечується застосуванням автоматичних та напівавтоматичних гаків. Як ті, так і інші мають відкидні частина, яка утримується в робочому положенні, упираючись в спеціальну

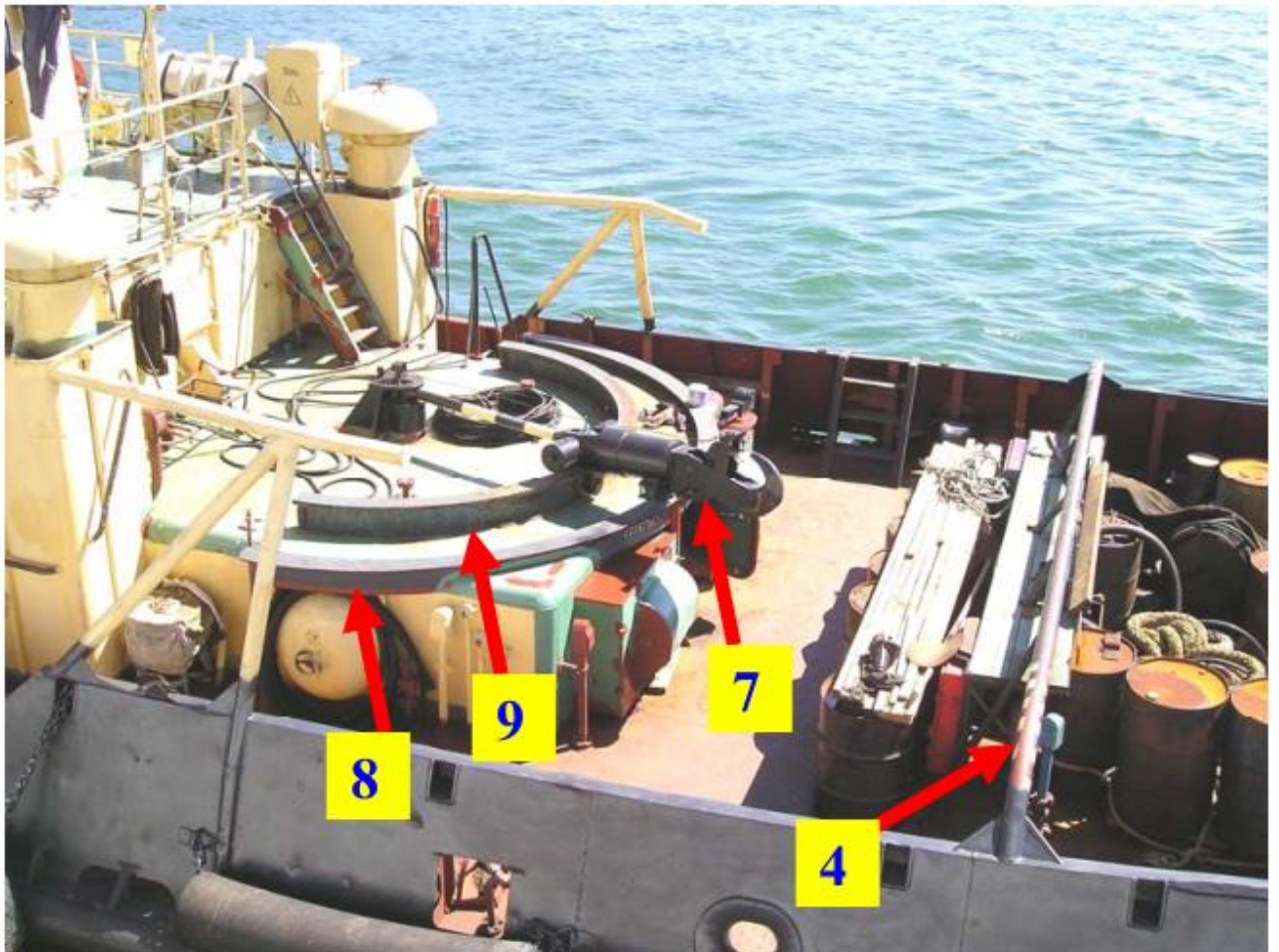
клямку. При зсуві клямки поворотна частина звільняється, як відкривається і буксирний трос зісковзує з нього.



Мал. 2. Буксирні гаки:

а) - простий; б) - напівавтоматичний; в) - автоматичний.

У *напівавтоматичного гака* клямка зсувається вручну за допомогою спускового троса, проведеного на місток. Клямка автоматичного гака утримується від зсуву спеціальною пружиною, відрегульованим на певне зусилля. У тому випадку, коли натяг буксирного троса перевищує розрахункове зусилля, клямка зсувається і гак автоматично відкривається. Гак закріплюють на буксирного дузі, розташованої в горизонтальній площині. Паралельно буксирного дузі часто встановлюють погон, на якому лежить гак, який має велику масу. Гак до буксирного дузі кріплять через пружинні амортизатори. Великий вплив на морехідні якості буксира надає місце установки буксирного дуги. Зазвичай її встановлюють приблизно посередині довжини судна на висоті 1 - 1,5 м від верхньої палуби. Такий стан дуги забезпечує хорошу поворотність буксира і зручне обслуговування буксирного пристрою, але при бічному натягу троса може викликати небезпечний крен судна. Тому при морських буксирування, щоб уникнути бічних ривків, буксирний трос, що йде від гака, проводять через кормовий буксирний клюз. Якщо його немає, то трос раскрепляют відтягненнями або на нього накладають ланцюгової стопор. Для захисту кормовій частині палуби від буксирного троса встановлюють кілька буксирних арок. Висоту арок вибирають в залежності від положення буксирного гака.



Мал. 3. Буксирне пристрій судна - буксирівщика: 1 - буксирний трос; 2 - м'який кранець; 3 - буксирний кліз; 4 - буксирна арка; 5 - бітенг; 6 - буксирна лебідка; 7 - буксирний гак; 8 - погон; 9 - буксирна дуга.

Багато морські буксири мають автоматичну буксирну лебідку. В цьому випадку буксирний трос закріплюють не на гаку, а на барабані лебідки. Лебідка має спеціальний пристрій, автоматично регулює натяг троса. У разі збільшення тягового зусилля, а також при різних ривках лебідка потравлюють трохи трос, чим досягається пом'якшення ривків. При зменшенні тягового зусилля трос автоматично підбирається.

До буксирного пристрою слід також віднести бітенге і кранці. Бітенг чавунна або сталева тумба, призначена для кріплення буксирних тросів. Установка уздовж кожного борту двох-трьох бітенге або міцних Кнехтів забезпечує надійне закріплення тросів при буксируванні лагом. М'які кранці, розташовані на носі і кормі буксира, дозволяють уникнути вм'ятин зовнішньої обшивки судна при підході буксира до борту.

Відповідно до вимог Міжнародної конвенції з охорони людського життя на морі, на всіх судах повинні бути лінеметательні пристрої для передачі рятувального ліна з одного судна на інше, який може також використовуватися при передачі буксирного троса в якості провідника.

Буксирування лагом (борт до борту) застосовується на рейдах і обмежених акваторіях при відсутності хвилювання, а такі в аварійних

випадках. Під час буксирування лагом для кріплення судів, рівних або майже рівних за довжиною, буксирний канат з носа буксирує подають на корму на буксирі (для переднього ходу), другий канат кріплять перехресно першому (для заднього ходу). Крім того, кріплять прежимними швартовими: подвійними в носі і одинарними в кормі. Якщо суду по довжині не рівні, з носа і корми меншого по довжині судна подають буксирні канати «рознос» на на ніс і корму більшого. Для зменшення рискливості додатково подають притискні. Порядок подачі буксирних канатів і швартовов обумовлюють заздалегідь.

Навіть при малому хвилюванні при цьому виді буксирування судна сильно ушкоджують один одного. Розташування судна, що буксирує збоку від буксирі дає хорошу керованість обом судам, так як обидва судна можуть розглядатися, як одне двогвинтового, у якого один гвинт вийшов з ладу. Отже, цей метод буксирування має застосування при втраті буксированим судном керованості і такому стані моря, яке дозволяє його здійснити.

При підготовці до буксирування лагом дуже важливо якомога тугіше обтягнути швартові і запобігти або пом'якшити удари судів один з одним. Однак обтягнути троси абсолютно туго неможливо, тому завжди буде деяка слабина, а отже, і взаємні удари судів. Для пом'якшення цих ударів між судами необхідно закладати надійні кранці, які бажано мати м'якими. Кранці повинні розташовуватися проти шпангоутів і спиратися на палуби або на бортові стрингери.

Буксирування штовханням застосовується на внутрішніх водних шляхах. Суть методу штовхання полягає в тому, що буксирне судно стає позаду жорстко скріпленого складу і штовхає його перед собою. Таке сполучення суден каравану зменшує опір руху, так як через розташування буксирного судна ззаду складу баржі не відчувають додаткового опору від кильватерной струменя, що з'являється при дії рушія буксира. Буксир розташований в попутному потоці, що знижує опір руху самого буксира і підвищує ефективність роботи рушія.

Як показали дослідження метод штовхання в порівнянні зі звичайною буксируванням суден на тросі дає збільшення швидкості буксирування на 8-15%, збільшує наполегливу силу штовхача в порівнянні з силою тяги на гаку на 12-29%, буксирувальний к. П. Д. Зростає на 20 -51%, собівартість перевезення знижується на 10-34%. При штовханні судів поліпшуються надійність управління і маневрові якості караванів.

Під час буксирування судів методом штовхання счалку караванів виробляють різними способами. *Жорстка счалка* - всі судна каравану зчлені один з одним нерухомо. Буксир-штовхач розташований в діаметральній площині каравану позаду і не має можливості розгортатися щодо складу. Повороти здійснюються перекладанням рулів барж або штовхача. *М'яка счалка* - склад зчлені монолітно, штовхач має можливість повертатися на 20-50 ° від діаметрالی каравану. Поворот каравану здійснюється кермом і відхиленням штовхача щодо діаметрالی каравану.



Мал.5. Буксирування методом штовхання (буксир-штовхач Дунайський-18 на річці Дунай).

3. Подача і кріплення буксирного канату

Ця операція може здійснюватися кількома способами. У тому випадку, коли буксированим об'єктом є судно, то операція може здійснюватися двома способами:

- якщо суду можуть стати лагом, то після швартування один кінець буксирного троса кріплять до якірного ланцюга чи брагу, потім трос проводять вздовж борту судна, що буксирується так, щоб він проходив чисто від всіх виступаючих частин. Корисно його в декількох місцях

прихопити кінцем з рослинної троса. Частину троса укладають на кормі буксировщика довгими шлагами так, щоб кінець, що йде до буксированому судну, міг вільно витравлюють. Окремі шлагги слід кріпити за допомогою сутичок до кнехтам. Зусилля, витрачені на розрив цих сутичок, будуть гальмувати витравлювання троса. У якості більш надійного засобу проти передчасного витравлювання буксирного троса можна рекомендувати переносні стопори для тросів;

- якщо суду не можуть стати лагом один до одного, що буксирує стає на якір попереду судна, що буксирується, і буксирний трос подають за допомогою буксирного катера, який доставить з буксировщика на

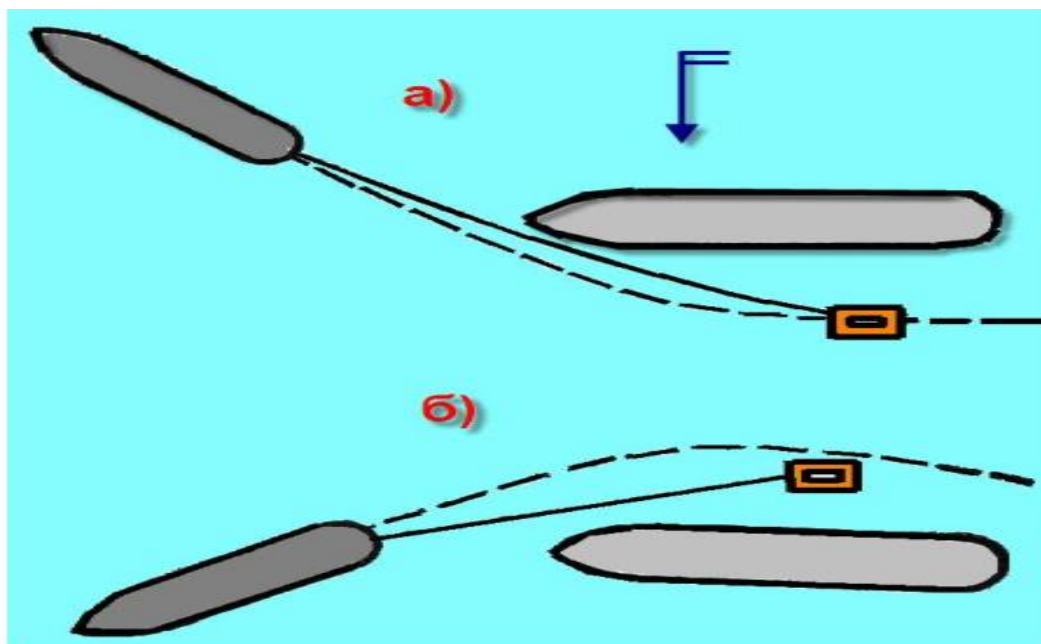
буксирується судно провідник з синтетичного троса достатньої міцності для подальшої передачі буксирного троса. Буксирується судно вибирає провідник, потім буксирний трос, який кріплять одним із зазначених нижче способів. Провідник можна подати і іншими способами, наприклад, за допомогою лінеметательной установки.

Якщо об'єкт буксирування необхідно взяти на буксир у відкритому морі, то може скластися ситуація, коли:

- об'єкт має хід і може управлятися;
- об'єкт не має ходу і, отже, не може управлятися.

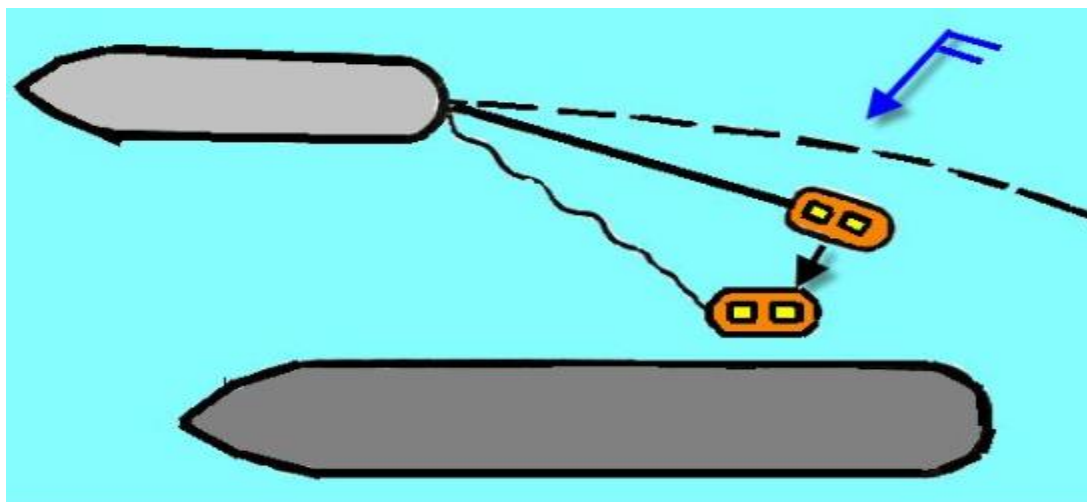
У першому випадку буксируемому судну доцільно підходити до корми буксировщика на таку відстань, яке дозволяє використовувати лінеметательные прилади або подати кидальний кінець. При такому взаємному розташуванні суден, якщо виникне загроза навалу їх один на одного, вони можуть легко розійтися, для чого буксируемому судну потрібно тільки дати хід назад. Після подачі лина передають провідник з синтетичного троса, потім на провіднику подають буксирний трос, який кріплять до брагу або якірного ланцюга.

Якщо буксирується судно не має ходу, то буксирний трос подають з буксировщика. В цьому випадку провідник передають зі шлюпки за допомогою поплавка або лінеметательного приладу. Якщо подача ведеться з шлюпки, то її спускають з більшою частиною укладеного провідника. Якщо неможливо спустити шлюпку, провідник можна подати за допомогою будь-якого поплавка, який буксирує на довгому лине буксируюче судно. В якості такого поплавця можуть бути використані анкерок, рятувальний круг, рятувальний нагрудник або будь-якої плавучий предмет. Але для початку операції необхідно з'ясувати характер дрейфу буксирує і буксируваного судів.



Мал. 6. Подача провідника поплавком: а) - з підвітряного боку;
б) - з навітряного боку

Судно, що буксирує поплавок, проходить з підвітряного або навітряного борту того судна, яке має його підняти, намагаючись підвести трос з поплавком можливо ближче до нього, але, не допускаючи навалу суден. Якщо буксируюче судно дрейфує швидше того судна, якому подають провідник, то, пройшовши останнє, що буксирує судно виходить на вітер, а якщо дрейфує повільніше, то звалюють під вітер.



Мал. 7. Подача провідника за допомогою надувного рятувального плоту.

Провідник можна подати за допомогою надувного плоту, який дрейфує швидше судна або зв'язки пластикових балонів. Судно, що подає провідник, підходить з навітряного борту якомога ближче до судна, на яке провідник подається, і скидає надувний пліт з прикріпленим до нього провідником. Надувний пліт буде дрейфувати швидше, якщо перед скиданням на воду у нього будуть зрізані водяні стабілізатори.

У багатьох випадках краще подавати провідник, а також приймати або подавати буксир з подветра в носовій частині судна. При цьому зберігається можливість роботи машиною і зменшується небезпека намотати троси на гребний гвинт.

Лінь можна подати за допомогою лінеметательних апаратів. Для цього йдуть уздовж судна, що буксирується на досить безпечній відстані і перекидають на нього лин. Лінеметательні апарати дають можливість швидко і надійно передати лин.

При штормовій погоди заведення буксира на аварійне судно необхідно здійснювати тільки в умовах вимушених обставин і з метою порятунку судна. Якщо обставини дозволяють, то краще почекати поліпшення погоди. У морській практиці мали місце випадки і спроби здійснення заведення буксирів на аварійне судно, але всі вони носили нестандартний характер, а іноді закінчувалися трагічно для обох судів.

На транспортних судах вибір способу **кріплення буксирних тросів** визначається в залежності від розмірів і особливостей пристрою судів, наявності коштів для кріплення буксирних тросів, а при вимушених

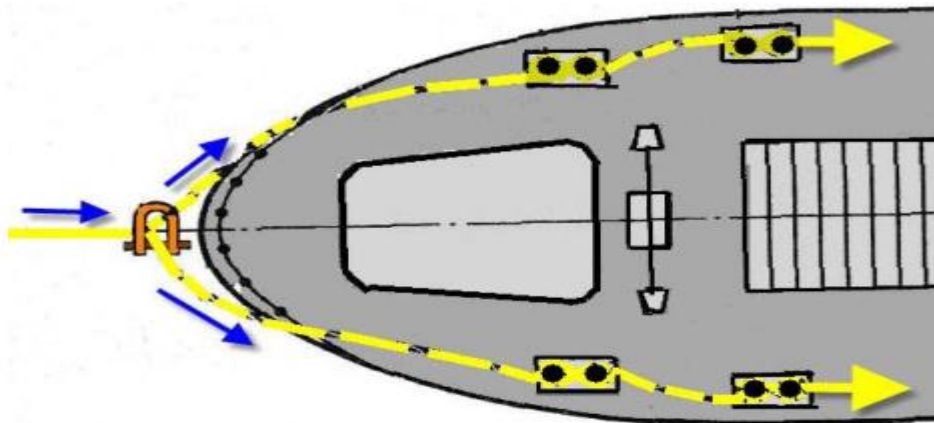
буксирування - ще й від погодних умов. У всіх випадках має бути забезпечене надійне кріплення тросів і передбачена можливість зміни довжини буксирного троса і його негайної віддачі.

На буксируемом судні найпростішим способом є кріплення буксирного троса безпосередньо на кнехтах. Такий спосіб можна використовувати при буксируванні невеликих суден на коротку відстань в обмежених умовах плавання, де потрібно часто вибирати і потравлювати буксир. Але в цьому випадку необхідно ретельно оглянути кнехти, і якщо вони не особливо надійні, то їх треба підкріпити.

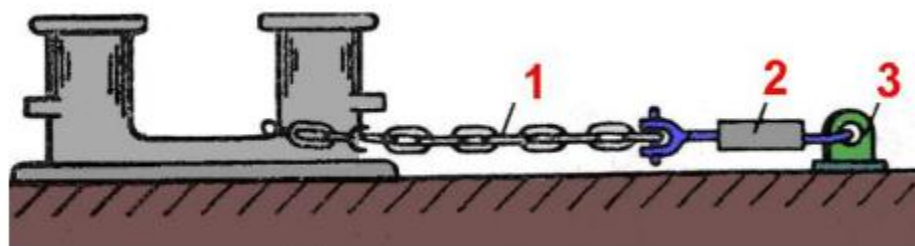
При морського буксирування на дальні відстані використовується спосіб кріплення буксирного троса до двох або однієї якорним ланцюгах.

Позитивними сторонами кріплення буксирного троса до двох якорів є:

- зменшення нищпорення судна, що буксирується, так як якорні ланцюги можна вирівняти таким чином, що сполучна скоба буде лежати в діаметральної площині, і сили, які прагнуть розгортати буксирується судно, будуть відсутні;



Мал. 8. Кріплення буксирного троса на кнехтах.



Мал. 9. Підкріплення Кнехтів: 1 - такелажная ланцюг; 2 - талреп; 3 - палубний обух.

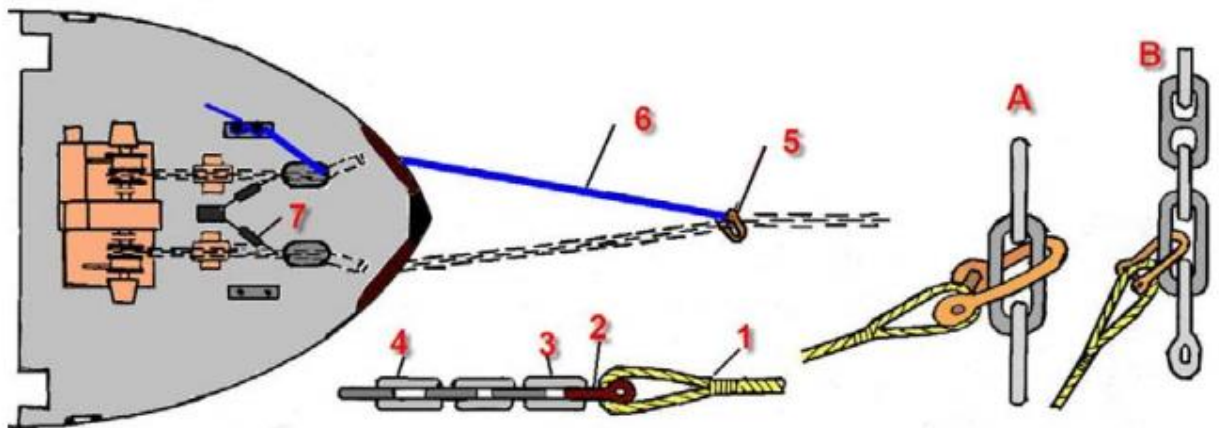
- порівняльна простота кріплення буксирного лінії.

Недоліками цього способу є:

- необхідність отклепівання обох станових якорів, що позбавляє буксирується судно можливості стати на якор до того, як буде відданий буксир.

- неможливість швидкої віддачі буксира без втрати якірних ланцюгів;
- складність заведення скоби при з'єднанні з буксирним тросом;
- передача всіх зусиль на брашпиль, що робить необхідним для розвантаження останнього накладати додаткові стопори на якірні ланцюги.

Для усунення цих недоліків замість другого ланцюга можна використовувати досить міцну тросову відтягнення, проведену від якірного ланцюга, за яку закріплено буксирний трос, на протилежний борт. У цьому випадку відпадає необхідність отклепувати становий якір.



Мал. 10. Кріплення буксирного троса до якірного ланцюга: 1 - буксирний трос; 2 - якірна скоба; 3 - подовжене ланка; 4 - якірний ланцюг; 5 - з'єднання троса з ланцюгом за допомогою скоби (варіант А чи В); 6 - сталевий трос; 7 - кріплення ланцюга талрепа з роздвоєним гаком (переносний стопор).

Позитивні сторони цього способу:

- отклепивається тільки один становий якір, другий залишається в розпорядженні командування судном;
- заведенням скоби і з'єднання з буксирним тросом менш складні, ніж в попередньому випадку.

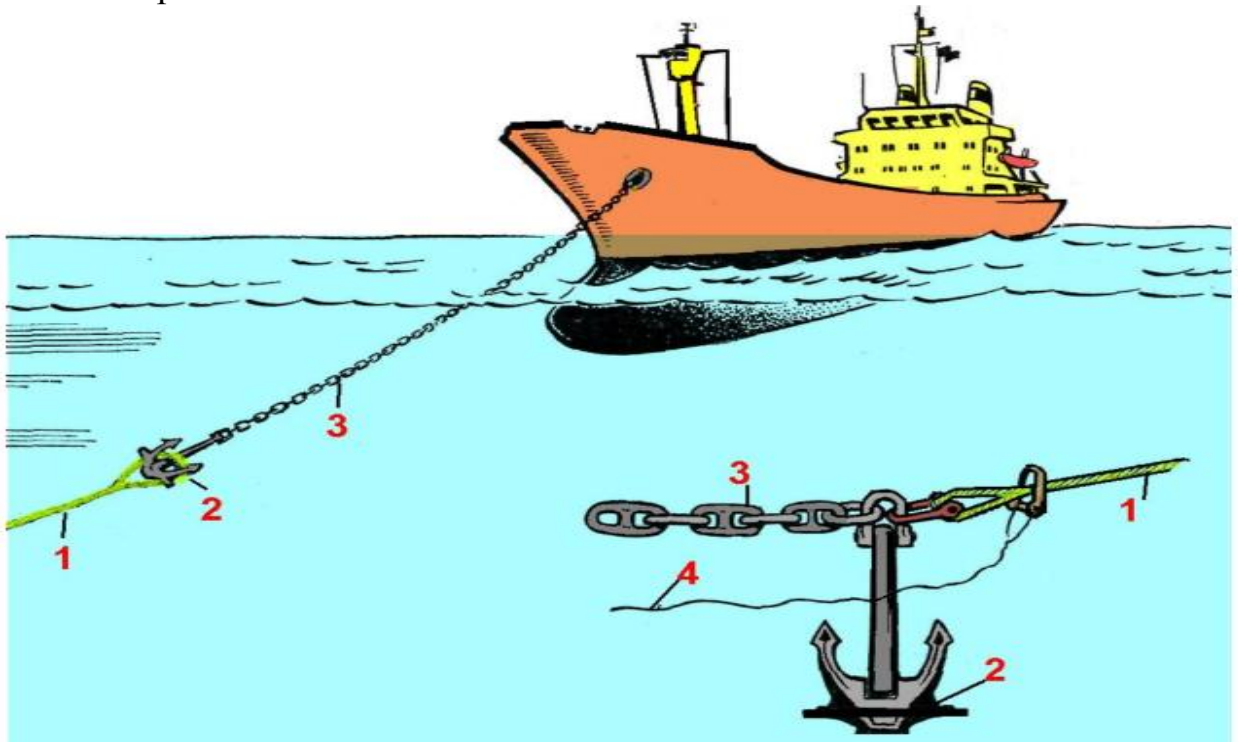
Недоліками цього способу кріплення є:

- неможливість швидкої віддачі буксирного троса;
- передача на брашпиль всіх виникаючих в буксирі зусиль, що викликає необхідність накладати додаткові стопори для його розвантаження;
- поява сил, що прагнуть повернути судно.

Описані способи кріплення буксирного троса мають позитивні сторони, так як ланцюга не так швидко перетираються, як всі види тросів. Крім того, кріплення за якірні ланцюги дозволяє регулювати довжину буксирного лінії в досить широких межах.

Іноді доцільно буксирний трос закріпити прямо за якір. Простота такого кріплення очевидна. Наявність важкого якоря значно покращує роботу буксирного лінії в цілому. Але в цьому випадку необхідно продумати спосіб з'єднання з якорем, так як

просте накидання Вогонь троса на лапи якоря не забезпечує надійності з'єднання через можливість перетирання троса об гострі краї головної частини якоря.



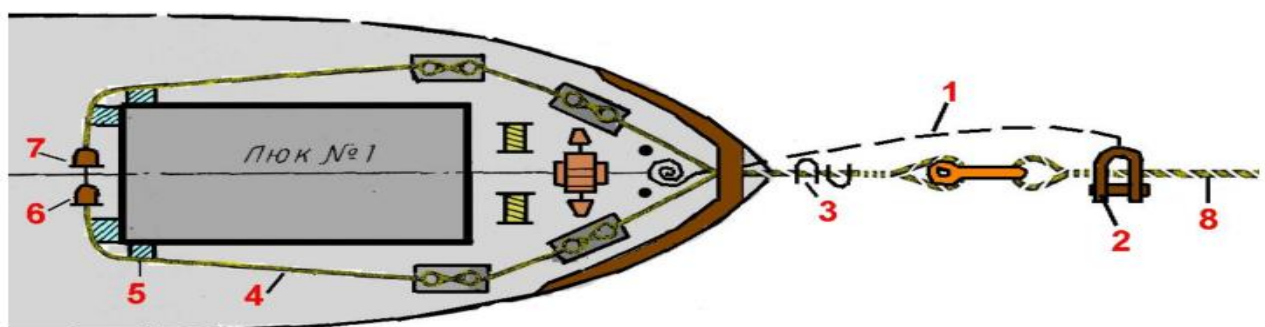
Мал. 11. Варіанти кріплення буксирного троса за становий якір:
1 - буксирний трос; 2 - становий якір; 3 - якірний ланцюг; 4 - сталевий провідник.

Якщо не можна використовувати якірні ланцюги, то доводиться заводити брагу. Брага - сталевий трос, який заводять за жорсткі корпусні конструкції (рубки, комінгси вантажних люків) з розподілом навантаження на якомога більшу кількість точок, причому без різких перегинів троса. На кутах під брагу кріплять дерев'яні бруси. Для екстреної віддачі браги використовується дієслово-гак.

Позитивні сторони цього способу: - зручність в обігу; - можливість швидко і легко віддати буксирний трос.

Недоліки цього способу:

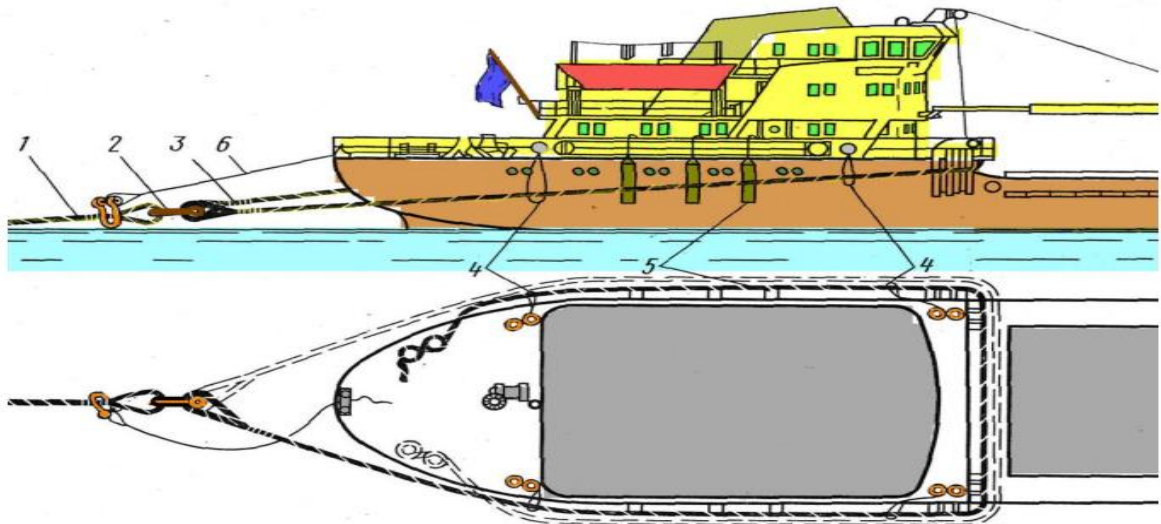
- брага піддається тертю в місцях, недоступних для обслуговування;
- Не дуже міцна закладення коуша, для забезпечення і надійності кріплення коуша слід гілки браги робити з двох самостійних гілок.



Мал. 12. Кріплення буксира за брагу на буксирі судні: 1 - провідник; 2 - якірна скоба; 3 - скоби-затискачі; 4 - брага; 5 - дерев'яні бруси на кутах комінгса люка; 6 - такелажная скоба; 7 - струбцини; 8 - буксирний трос.

Кріплення буксирного каната на буксирує судні. На кормі цього судна відсутній такий пристрій, як брашпиль і якірні ланцюги, тому в цій частині судна кріплення буксирного троса значно складніше, ніж на баку. Крім того обов'язково повинна бути передбачена можливість легкої і надійної віддачі буксирного каната в разі вимушеної зупинки в морі і небезпечного зближення з буксированим судном, а також раптової загрози зіткнення.

Даним способом зручніше кріпити буксирний канат на равнопалубних судах, проводячи брагу навколо полубака (або комінгса кормового трюму). На кнехт слід накладати таке число шлагів браги, яке допускається його навантаженням. Частина, що залишилася тягового зусилля повинна бути передана на комінгс вантажного люка або на інші міцні конструкції, розташовані на палубі судна. Трос браги слід брати такої міцності, як і буксирний, або робити його з декількох шлагів.



Мал. 13. Кріплення браги за полують буксирує судна: 1 - буксирний трос; 2 - якірна скоба; 3 - кінці браги з вогонь; 4 - сережки; 5 - дерев'яні кранці; 6 - провідник зі скобою.

4. Заходи безпеки при роботі з буксирним пристроєм

Буксирний пристрій має утримуватися в повній справності і готовності до негайного використання. При виконанні буксирувальних операцій слід строго виконувати всі вказівки Інформації про остійність буксирного судна для капітана і вимоги Правил техніки безпеки на судах морського флоту.

Буксирні гаки не повинні мати задилок, гострих кутів, тріщин і інших зовнішніх дефектів. Порушена забарвлення гаків повинна періодично поновлюватися. Буферні пружини гаків треба змащувати не рідше одного разу на два місяці. Дуги і її підкріплюють елементи не повинні мати тріщин.

Кнехти і бітенге повинні бути надійно закріплені, не мати тріщин і вм'ятин. Дистанційний привід віддачі буксирувального гака повинен бути справний.

Під час буксирування ведеться постійне спостереження за буксирним канатом, буксирними шкентеля, Брага, гаками. Вночі, якщо дозволяє обстановка, буксирний канат висвітлюється прожектором.

На механізмах і пристроях повинні працювати тільки особи, допущені до обслуговування буксирного пристрою і мають певні практичні навички в поводженні з ним.

На всіх буксирних арках з обох сторін на видному місці повинні бути нанесені чіткі написи: "Бережися буксира".

Подача буксирного троса на буксирується судно або прийом троса з судна, що буксирується і кріплення його на гак спеціалізованих судах - буксирах виконується під керівництвом помічника капітана або боцмана, а на неспеціалізованих судах - під керівництвом старшого помічника капітана.

Перед подачею буксирного троса повинно бути перевірено стан лебідки і гака. Буксирний трос повинен як правило подаватися з провідником. подача буксирного троса на ходу дозволяється тільки в аварійних випадках.

Закладка буксирного троса на гак повинна проводитися таким чином, щоб при будь-якому натягу буксирного троса була забезпечена його швидка і безпечна віддача.

Віддавати буксирний трос з гака або Кнехтів на буксирує і буксируемом судах дозволяється тільки за командою особи, яка керує буксируванням.

Забороняється віддавати буксирний трос до повної зупинки судна, що буксирується на місце, а також подачі і закріплення їм швартовов.

При віддачі буксира з гака буксирує судна або з Кнехтів буксирі забороняється стояти поблизу і попереду них.

Віддавати буксирний трос з гака потрібно позаду точки кріплення гака з відстані не менше 1,5 м.

Вибирати або стравлювати буксирний трос за допомогою буксирного лебідки потрібно після того, як з небезпечної зони будуть видалені всі матроси.

Використання якір - ланцюгів в буксирного лінії допускається за умови забезпечення їх механізованої вибірки на буксирований об'єкт.

На буксирує судні, що не має буксирного гака або лебідки, повинна бути передбачена можливість легкої і надійної віддачі буксирного троса в разі потреби.

Дієслово-гак слід розташовувати так, щоб матрос, зайнятий його віддачею, перебував під захистом судових приміщень або конструкцій.

При подачі буксирного троса з судна, що буксирується трос повинен кріпитися на кнехтах шлагами з таким розрахунком, щоб його можна було швидко потруїти або віддати.

Забороняється використовувати буксирний пристрій, якщо на скобі буксирного гака відсутня клеймо про випробування, при наявності лопнули

проводок в сталевому канаті більше 10% від загального числа по довжині, що дорівнює 8 діаметрам каната, тріщин в приварке Обухів до палубі і в деталях буксирного пристрою. При перенесенні корінного кінця буксирного каната з в'юшки (шпиля, Кнехтів) на буксирний гак канат повинен братися на стопори.

Забороняється при буксируванні знаходитися в районі проходження буксирного каната і при віддачі з гака каната, що знаходиться під натягом.

Буксирні канати із синтетичних матеріалів віддають з буксирних гаків тільки при достатній слабини каната.

Питання для самоконтролю

1. Склад буксирного пристрою.
2. Види морських буксирувань.
3. Подача і кріплення буксирного каната.
4. Заходи безпеки при роботі з буксирним пристроєм.

ЛЕКЦІЯ №5

ВАНТАЖНИЙ ПРИСТРІЙ

План лекції

- 1.Призначення і складові частини вантажного пристрою.
- 2.Вантажні стріли.
- 3.Суднові вантажні крани.
- 4.Люкові закриття вантажних трюмів.
- 5.Техніка безпеки при експлуатації вантажних пристроїв.

1.Призначення і складові частини вантажного пристрою

Вантажний пристрій – це комплекс конструкцій, механізмів і виробів, призначених для виконання вантажних операцій силами екіпажу судна.

Судно повинне мати розвиненим вантажним пристроєм в разі, якщо воно виконує вантажні операції на необладнаних рейдах. Те ж відноситься до судам, які часто відвідують порти, які не мають кранового обладнання.

Контейнеровози зазвичай обслуговують регулярні лінії між портами, що мають термінали з перевантаження контейнерів. Устаткування таких судів власним вантажним пристроєм не передбачено, проте деякі контейнеровози мають вантажні крани, пристосовані для перевантаження контейнерів.

Вантажні пристрої сучасних морських суден можуть бути періодичної і безперервної дії.

До пристроїв періодичної дії відносяться:

- пристрої зі стрілами і лебідками, в яких установка, поворот і зміна вильоту стріл здійснюються з використанням щогл або вантажних колон;
- пристрої з кранами, в яких вантажна стріла змонтована спільно з механізмами підйому, повороту та зміни вильоту стріли;
- змішані пристрої, в яких є стріли і крани.

Вантажні пристрої безперервної дії - транспортери та елеватори - застосовують тільки на спеціалізованих судах.

2.Вантажні стріли

Вантажними стрілами називають пристрої, троси бегучего такелажу яких проведені через шківи, встановлені на нерухомих щодо корпусу судна конструкціях - вантажних щоглах, надбудови тощо

Класифікують стріли за вантажопідйомністю:

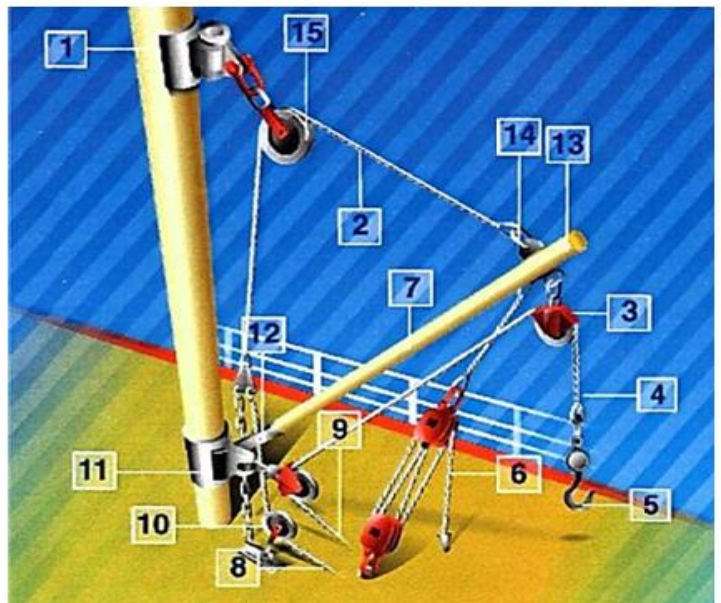
- легкими називають стріли, вантажопідйомність яких не перевищує 10т .;
- стріли-важковаговики мають вантажопідйомність понад 10 т.

Легка вантажна стріла являє собою сталеву трубу з потовщенням в середній частині (мал. 1). Нижній кінець стріли (*шпор*) має вилку з двома вушками. На верхній кінець стріли (*нок*) насаджують кільце (*бугель*), що має чотири обуха. Стріли звареної конструкції можуть не мати бугеля, а для кріплення такелажу до ноку стріли приварюють обухи.

Для шарнірного з'єднання шпора стріли з щоглою на останній на висоті 2 - 2,5 м від палуби встановлюють черевик, який має вушко і підп'ятник.

Нок стріли підтримується *топенантом*. Змінюючи довжину топенанта можна змінити кут підйому стріли. Топенант складається:

- зі сталевого троса, корінний кінець якого кріпиться до верхнього обуха НОКов бугеля. Другий, ходовий кінець топенанта проходить через топенант-блок закріплений на щоглі. Нижче блоку до топенанта кріпиться трикутне ланка - трикутник топенанта. З іншого боку до трикутника прикріплені довголанкові ланцюг - *вантажний стопор* і сталевий трос - *лопарь топенанта*. Лопарь топенанта служить для підйому стріли. Вибирають лопарь за допомогою вантажної лебідки, на турачку якої заводять ходовий кінець лопаря. Вантажним стопором стрілу закріплюють в потрібному положенні для чого одна з ланок ланцюга кріплять до обуха, привареного на палубі.



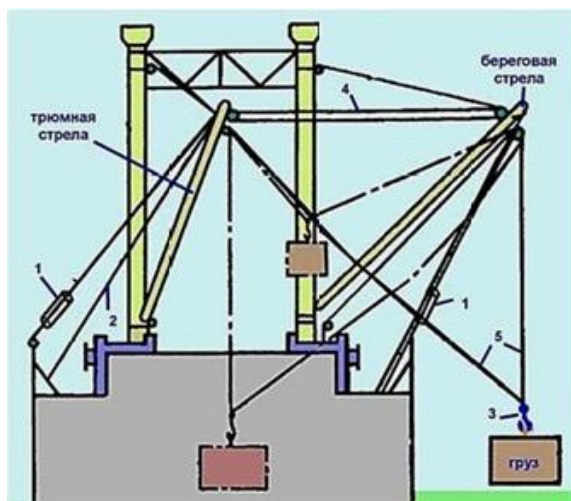
Мал. 1. Легка вантажна стріла: 1 - щогла; 2 - топенант; 3 - вантажний блок; 4 - вантажний шкентель; 5 - вантажний гак; 6 - відтяжка; 7 - стріла; 8 - канат на турачку вантажної лебідки; 9 - канат на барабан вантажної лебідки; 10 - Лопарев топенанта; 11 - черевик; 12 - шпор стріли; 13 - нок стріли; 14 - бугель; 15 - топенант-блок.

На багатьох судах для кріплення топенанта і підйому стріли замість вантажного стопора використовують *топенантні в'юшки*, які приводяться в обертання від вантажної лебідки. Для підйому стріли з вантажем суду мають спеціальні *топенантні лебідки* або *вантажні лебідки* забезпечуються

топенантної барабаном. В цьому випадку топенант виконується у вигляді талей (топенант-талі), що зменшує навантаження на топенантну лебідку. Вантаж піднімають гнучким сталевим тросом - *вантажним шкентелем*. На одному кінці його закріплюють вантажний гак і противагу, а інший кінець через вантажний і спрямовує блоки проводять до вантажної лебідки, де міцно закріплюють на барабані. Поворот стріли для винесення вантажу за борт і назад здійснюється за допомогою відтяжок. Кожна стріла має дві відтяжки, що дає можливість надійно закріпити її в потрібному положенні. Відтяжка складається з кінця сталевого троса - *мантия і талів*, заснованих рослинним тросом. Мантиї відтяжок закріплюють за бічні обухи НОКов бугеля, а талі нижніми блоками кріплять за обухи або рими, встановлені на палубі, фальшборті, рубці і т. П. При підйомі вантажу вантажний шкентель вибирають за допомогою *вантажних лебідок*.

Легкі стріли можуть працювати як в одиночному так і в спареному варіанті. При роботі в спареному варіанті «*на телефон*» вантажні шкентеля стріл з'єднують. Потім одну стрілу (берегову) встановлюють в положення «за бортом» так, щоб її нок знаходився над причалом. Другу стрілу (трюмну) встановлюють в положення «над люком» так, щоб її нок знаходився над присвятив люка вантажного трюму.

Вивантаження здійснюється наступним чином. Вантаж, зачеплений вантажним гаком «трюмної» стріли, піднімається вище комінгса трюму і фальшборту. Лебідка «берегової» стріли підбирає слабіну свого вантажного шкентеля і як би «бере вантаж на себе», одночасно лебідка «трюмної» стріли потравлюють свій вантажний шкентель. Вантаж починає переміщатися в бік причалу і, як тільки опиниться над місцем вивантаження, обидва шкентеля трують і вантаж опускається на причал.



Мал. 2. Робота легкими стрілами «на телефон»: 1 - відтягнення; 2 - контроттяжки; 3 - гак; 4 - топриком; 5 - вантажні шкентеля.

Вантажопідйомність при роботі на «телефон» зменшується майже вдвічі щодо вантажопідйомності кожної окремої стріли внаслідок збільшення зусиль в стрілах, шкентеля і відтягненнях, особливо при куті між шкентеля

1200 і більше. Недоліком цього способу є і те, що зі зміною місця підйому або укладання вантажу в трюмі потрібно перестановка стріл, на яку витрачається час.

Повною мірою вантажопідйомність стріл може бути використана при роботі способом «одиначній стріли». В цьому випадку стрілу встановлюють над люком і вантаж на шкентеле піднімають з трюму на достатню висоту. Потім стрілу за допомогою відтяжок вивалюють за борт і вантаж опускають на причал. Підібравши шкентель, стрілу повертають у вихідне положення. Спосіб «одиначній стріли» має низьку продуктивність і вимагає великої затрати ручної праці. Тому він застосовується тільки у виняткових випадках.

На переході легкі стріли опускаються в горизонтальне положення, для чого встановлюються стійки з накладними бугелями, в яких закріплюються ноки стріл.

Багато універсальні вантажні судна обладнають од ой або двома важкими стрілами вантажопідйомність до 40 - 50 т., А в окремих випадках (на спеціальних судах) - до 300 т.

Важкими стрілами працюють за способом одиначної стріли Але на відміну від легких стріл *стріли-важковаговики* мають три робочих руху: підйом вантажу, поворот стріли і зміна нахилу стріли.

Конструкція і озброєння великовагової стріли мають деякі особливості. Шпор стріли для зменшення вигину щогли спирається не на щоглу, а на спеціальний фундамент, встановлений на палубі. Відмінністю в конструкції нока стріли є наявність врізного блоку, встановленого в прорізи, яка зроблена трохи нижче бугеля.

До нижньої скобі на ноке стріли підвішений верхній нерухомий блок багатошківних талів - *вантажних гіней*. До нижнього рухомого блоку гіней підвішений дворогий гак з вертлюгами.

Перевантаження важкоатлетів судновими засобами повинна проводитися під особистим керівництвом старшого помічника капітана. До роботи на великовагових стрілах допускаються тільки спеціально навчені члени екіпажу, оголошені наказом по судну



Мал. 3. Великовагова стріла в роботі.

3.Суднові вантажні крани

На багатьох вантажних і пасажирських суднах встановлюються вантажні крани. На морських судах встановлені крани вантажопідйомністю 1,6-25 т.

За типом приводу суднові крани діляться на електричні і електрогідравлічні.

Встановлювані на суднах крани можуть бути:

- стаціонарними поворотними,
- переміщають поворотними,
- мостовими з висувною консоллю.

Найбільш поширені ***стаціонарні поворотні поодинокі крани***, які обертаються або навколо нерухомого баллера, або вращаюшіся разом з баллером. Електродвигуни механізмів крана встановлюють на поворотній платформі, одночасно електродвигуни служать противагою. У кранах застосовується нерухома або шарнірна стріла. Механізми електричних кранів забезпечені автоматичними електромагнітв гальмами і запобіжниками, вимикати струм до того, як вантаж піднімається до найвищого за допустиму межу. Кран по-похідному встановлюють зі стрілою паралельно діаметральній площині (ДП) судна.

Здвоєні стаціонарні поворотні крани з'явилися на судах через необхідність підвищення вантажопідйомності. Такі крани використовуються:

- окремо - на два люка або на два борти;
- зпарено для підйому подвійного номінального вантажу, в цьому випадку кранівник здійснює управління з виносного пульта.

Переміщуючіся по рейках поворотні крани переміщаються уздовж ДП судна, іноді поздовжнє переміщення поєднується з поперечним. Портальні крани переміщаються над вантажними люками, крани на тележках-- уздовж люків. Установка таких кранів на судні вимагає невеликих витрат.

Портальні катучі крани з консолями застосовуються на великотоннажних судах і здатні перевантажувати сипучі, пакетовані і контейнерні вантажі. На контейнеровозах на рівні верхніх балок портальних кранів встановлені висувні або поворотні консолі. Вантажопідйомність кранів, призначених для перевантаження двадцяти і сорокафутових контейнерів, становить відповідно 20 і 30 т.

Основними перевагами кранів в порівнянні зі спареними вантажними стрілами є їх порівняно невеликі розміри, швидкість дії, постійна готовність до дії, можливість повороту стріли з вантажем на 3600 і зручність обслуговування. До недоліків суднових вантажних кранів слід віднести обмежену вантажопідйомність і «чутливість» до крену.



Мал. 4. Суду, обладнані вантажними кранами.

Маркування вантажних стріл і кранів. На кожне оглянута вантажне пристрій має ставитися марка, яка містить такі відомості:

- вантажопідйомність в тоннах з проставленням перед нею букв SWL (Safety Weight Load), також для стріл найменший допустимий кут нахилу до горизонту, а для кранів і механізованих стріл зі змінним вильотом
- дозволений найменший і найбільший вильоти для кожної встановленої вантажопідйомності;
- місяць і рік випробування;
- відмітний номер.



Мал. 5. Маркування вантажний стріли: вантажопідйомність 5 т при нахилі стріли до горизонту не менше 30° і 2,5 т при роботі спареними стрілами.

Вантажопідйомність - найбільша маса допустимого до підйому вантажу, включаючи масу допоміжних пристроїв, що застосовуються для кріплення вантажу.

Виліт - відстань між центром ваги піднятого вантажу і вертикальною віссю обертання (для стріли - шпор стріли).



Мал. 6. Маркування вантажного крана: вантажопідйомність 15 т при вильоті стріли 25,5 м і нахилі стріли не менш 20°.

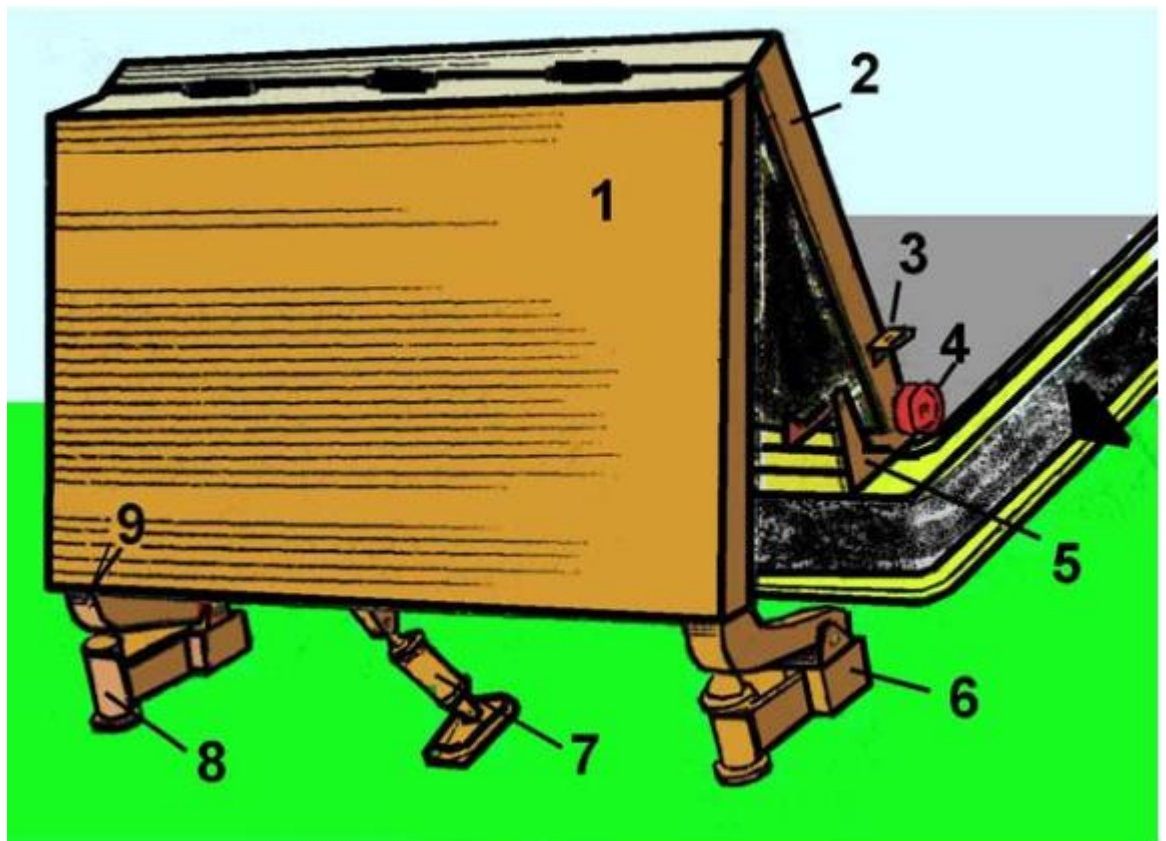
4. Люкові закриття вантажних трюмів

Для доступу в трюми в палубах роблять великі вирізи - вантажні люки, які по периметру огорожують вертикальним листом - комінгсом висотою 500 - 600 мм.

Закриття вантажних люків діляться на знімні, відкочується, відкидні і намотується.

Найбільш простим є знімне закриття, що складається з однієї сталеві кришки, яка закриває весь люк. Підйом кришок і установка їх на місце проводиться краном. Зняту кришку укладають на палубу або на сусідній люк. Найбільш широко знімні закриття застосовуються на контейнеровозах і ліхтеровозах, де вони можуть виконуватися без комінгсов люка, що забезпечує зручне розміщення контейнерів на палубі.

Відкидне закриття може бути виконано з однієї кришки, яка закриває весь люк. Кришка шарнірно кріпиться до комінгса і при відкритому люку займає вертикальне положення, що створює деякі незручності при вантажних операціях. Тому частіше застосовується відкидне закриття з двома кришками, кожна з яких закриває тільки половину люка. Кришка складається з двох частин - секцій, з'єднаних між собою шарнірно. Для відкривання і закривання кришок використовують потужний гідравлічний привід.

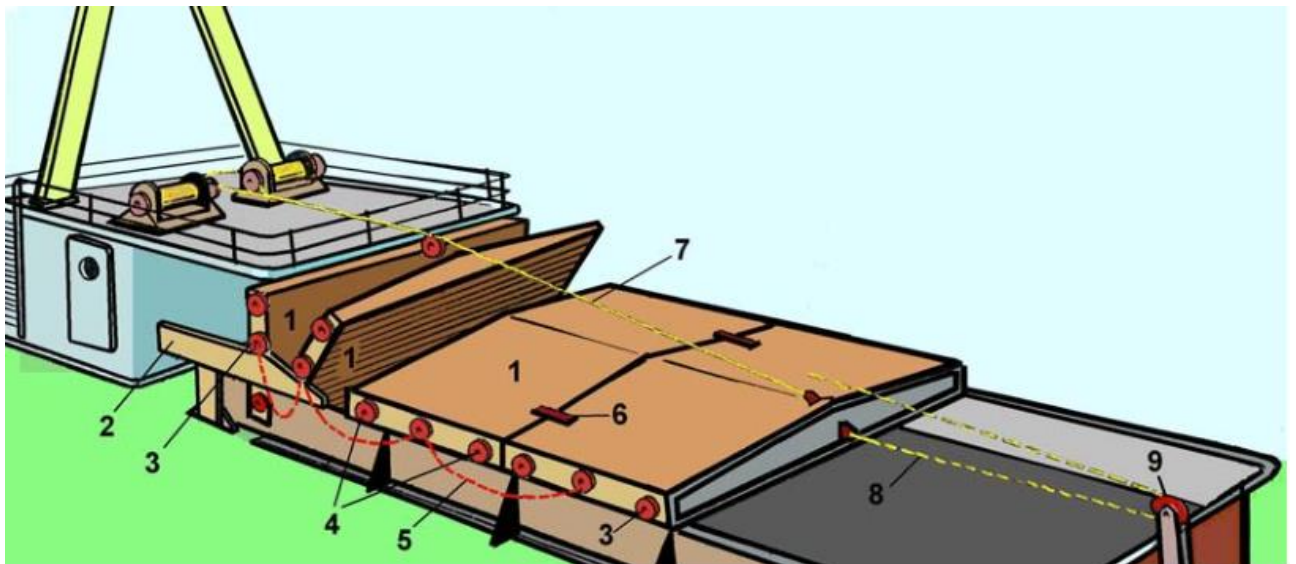


Мал. 7. відкидування люкове закриття з гідроприводом:

- 1 - провідна секція; 2 - ведена секція; 3 - гніздо для стопорною планки;
 4 - роульс відомою секції; 5 - стійка-обмежувач; 6 - стійки; 7 - плунжер;
 8 - гумові амортизатори; 9 - крайні кронштейни

Велике застосування на флоті отримали закриття системи Мак-Грегора, у яких люк закривається кількома металевими секціями довжиною на всю ширину люка. У положенні по-похідному секції щільно обтиснуті. Тому перш ніж відкривати люк, необхідно секції трохи підняти (підірвати), інакше при горизонтальному переміщенні секції буде відбуватися швидкий знос гуми ущільнення. Для підйому і опускання секцій є цілий ряд різних конструкцій.

Кожна з цих секцій має чотири провідних ролика (по два з кожного борту) і два напрямних (центрируючих). При виборі троса, який закріплений на останній секції, всі секції починають зміщуватися вздовж люка, переміщаючись на провідних роликах по поздовжніх комінгса. Коли секції послідовно підходять до кінця люка, центруючі ролики вкочується на напрямні балки, і під дією сили тяжіння кожна секція повертається і займає вертикальне положення.



Мал. 8. люків закриття системи Мак-Грегор:

- 1 - люкова секція; 2 - напрямна балка; 3 - центруючий ролик;
4 - опорні катки; 5 - ланцюжок, що зв'язує секції між собою;
6 - з'єднувальний клин; 7 - трос, призначений для відкриття;
8 - трос, призначений для закриття; 9 - каніфас-блок

Закривають люк в зворотному порядку. Для цього ведучий трос проводять через каніфас-блок, встановлений на протилежному кінці люка. При натягу троса крайня секція сходить з направляючих балок і починає переміщатися по поздовжніх комінгса. Всі секції з'єднані між собою ланцюгом, тому кожна тягне за собою наступну.

Водонепроникність закриття забезпечується гумовим ущільненням між кришкою і комінгсом, а також між окремими секціями кришки. Для щільного обтіску гумового ущільнення секції притискають одну до іншої клиновими зажимами. До комінгса люка секція притискається гвинтовими задрайкі або клинами. Ця система люкового закриття надійна, міцна і забезпечує водонепроникність.

Відкочується закриття складається з двох секцій, які при відкриванні люка відкочуються на роликах до бортів по спеціальних напрямних. При багатоярусної конструкції відкочується закриття також виконується з двох секцій, кожна з яких за допомогою гідравлічних домкратів може бути піднята так, що друга підкочується під неї, відкриваючи половину люка.



Мал. 9. Відкочуючися закриття на балкері

5. Техніка безпеки при роботі з вантажним пристроєм

Вантажні операції відносяться до категорії робіт підвищеної небезпеки. Правила техніки безпеки на суднах морського флоту визначають вимоги до вантажного пристрою судна і регламентують безпечні прийоми роботи з люковими закриттями при підготовці та експлуатації вантажного пристрою, виконанні вантажних операцій.

- Кожне судно повинно мати реєстрової книгу суднових вантажопідйомних пристроїв і відповідні свідоцтва, сертифікати, інструкції.

- Після ремонту або заміни будь-якої з незнімних відповідальних конструкцій вантажопідйомного пристрою (щогли, колони, фундамент лебідок і т. Д.), Відповідальних деталей вантажопідйомного механізму, топенантної лебідки робота вантажопідйомним пристроєм забороняється до проведення його випробувань в цілому в присутності інспектора Регістра.

- Блоки, скоби, гаки, вертлюги, ланцюгові противаги, трійники повинні мати клейма і сертифікати.

- Користуватися навіть злегка розігнутим вантажним гаком забороняється. Скоби вантажних гаків повинні надійно гальмуватися. Блоки слід оглядати, розбирати, очищати від бруду, іржі і змащувати густим мастилом. Шківні всіх блоків, вертлюги вантажних гаків повинні бути добре змащені, розхожі і вільно обертатися. Розміри і міцність скоб вантажного пристрою повинні відповідати масі вантажу, що піднімається.

- Кожне судно з вертикальним способом грузообработки, що має вантажне пристрій, повинно бути забезпечено і завжди мати в необхідній кількості (відповідно до таблиця постачання) справні стропи й інший вантажний інвентар, що задовольняє вимогам Правил техніки безпеки.

- Вантажні скоби, які застосовуються замість вантажних гаків (для підйому важкоатлетів), повинні бути зі штирем, утримуваним на місці чекою або шпилькою.

- Дерев'яні блоки з тріщинами на щоках (щоб щоки були доступні для огляду, їх слід циклювати), окутті або шківні, а також з розігнутим гаком, що

розтягнулася скобою, з стёршімся нагелем або пошкоджені втулкою слід негайно замінити.

- Всі знімні деталі і троси вантажопідйомних пристроїв, що не належать до вантажозахватних пристосувань, повинні перевірятися відповідальними особами екіпажу не рідше одного разу на 3 місяці. При виявленні в тросі лопнули дротів він повинен оглядатися щомісяця. Результати перевірки та вжиті заходи для усунення недоліків слід занести в судновий журнал.

- Всі троси бегучего такелажу вантажного пристрою (вантажні шкентеля, топенанта, ходові лопарі талів відтяжок стріл) не повинні мати Сплесні, заломів і надриву стрендей. Поодинокі лопнули дроту повинні бути заправлені всередину стрендей.

- Зміна горизонтального положення вантажний стріли при максимальному вильоті з допомогою відтяжок допускається, коли судно має крен не більше 5° і диферент не більше 2° .

- Всі вантажозахоплювальні пристрої перед кожним використанням повинні піддаватися перевірці. Дефекти і заходи їх усунення заносяться в судновий журнал. Вантажопідйомне пристрій вводиться в експлуатацію тільки після усунення виявлених дефектів.

- Роботу спареними стрілами («на телефон») і важкими стрілами належить проводити відповідно і Інструкцією, складеної для кожного судна і узгодженої з Регістром. Одночасна робота важкої і легкої стрілою однієї щогли не допускається, якщо це не передбачено згаданою Інструкцією.

- Кожна відремонтована або встановлена замість дефектної знімна деталь (блок, вертлюг і т. Д.) Повинна мати клеймо Регістру про вироблений випробуванні пробним навантаженням в цеху, без чого використання її і вантажному пристрої забороняється.

- Вантажний пристрій судна сертифікується інспектором Регістру і випробувано в його присутності. Акти випробувань повинні бути вшиті в реєстрову книгу суднових вантажопідйомних пристроїв.

- Якщо для будь-якого варіанту завантаження потрібно рідкий баласт, ніякі маніпуляції з ним під час вантаження і вивантаження не допускаються. Однак, якщо в інформації про остійності, непотоплюваності і міцності є інші вказівки про порядок баластування судна рідким баластом, необхідно керуватися цими вказівками.

- Під час навантаження, переходу і вивантаження паливо і воду слід витрачати рівномірно з обох бортів.

- При перевезенні вантажів на палубі слід виконувати такі основні вимоги:

- палубний вантаж повинен бути укладений так, щоб залишалися безпечні для людей проходи шириною не менше 0,7 м з усіх приміщень до трапів, вимірювальним та повітряним трубам, протипожежним постам, ріжками і вогнегасників і т. Д. ;

- всі проходи повинні бути наскрізними (без тупиків).

- Якщо на палубі перевозиться лісової вантаж, зазначені вимоги повинні виконуватися в максимально можливій мірі.

- Кріплення палубного вантажу повинно здійснюватися надійно, але з розрахунком, щоб в критичному положенні судна можна було швидко віддати Найтови або в крайньому випадку перерубати їх.

- На переході морем деталі вантажного пристрою потрібно надійно кріпити по-похідному:

- ноки стріл добре закріплюються в гніздах;
- гаки вантажних шкентелів закладаються за палубні рими (носками вгору з закаболіванням), а вантажні шкентеля туго обтягаються на барабанах лебідок;
- нижні блоки відтяжок викладаються з римів і закладаються у шпора своєї стріли, лопарі талей обтягаються, укладаються в бухту і підвішуються щогли;
- вантажний шкентель і лопарі талів відтяжок прихоплюють до стріли в декількох місцях линиями.

Місця проходження тягових тросів необхідно захистити і зробити напис "Прохід закритий". Забороняється ходити по люковим секціях під час їх відкриття, закриття, а також при частковому відкритті.

Встановлені в вертикальне положення секції повинні бути надійно застопорені. Забороняється залишати їх не застопореними навіть на короткий час. Будь-які роботи в просторі між відкритими люковими секціями можуть виконуватися тільки з дозволу вахтового помічника капітана або керівника робіт. На весь час робіт між секціями на палубі повинен знаходитися матрос, який зобов'язаний стежити за тим, щоб ніхто не зняв стопорів з люкових секцій, які не приєднав тягові троси до секцій, не включив систему управління люкових закриттів з гідравлічним приводом.

На повному обсязі закритих люкових секціях забороняється проводити будь-які роботи до тих пір, поки не буде встановлено тимчасове леєрне огороження, що виключає можливість падіння людей в трюм. Леєрами з вивішеними заборонними знаками повинна бути огорожена палуба в місцях проведення перевантажувальних робіт з того борту, в сторону якого переміщується вантаж.

Не можна спускатися в неосвітлені і непровентілірованние трюми. Переносити освітлювальні люстри, підвішені на штерт, можна тільки при знятій напрузі і після того, як всі люди вийдуть з трюму.

Особи, які беруть участь у вантажних операціях, до початку роботи проходять інструктаж з техніки безпеки. До роботи на вантажопідіймальних механізмах як кранівника і лебідчика, а також в якості стропальника допускаються матроси першого класу і інші члени екіпажу, які пройшли спеціальне навчання і мають спеціальні свідоцтва.

До роботи на великовагових пристроях допускаються тільки спеціально підготовлені члени екіпажу не молодше 18-ти років, прізвища яких оголошені наказом по судну після здачі ними іспиту.

Сигнальниками можуть призначатися тільки досвідчені матроси першого класу. Лебідчик або кранівник виконує всі сигнали, подані тільки

сигнальником, крім сигналу аварійної зупинки, який повинен бути виконаний незалежно від того, ким і яким способом він поданий. Всякий незрозумілий сигнал слід сприймати як сигнал зупинки. Сигнал про підйом вантажу може бути поданий тільки після того, як стропальник підтвердить, що вантаж застропований належним чином, і сигнальник переконується, що переміщення не наражає на небезпеку людей, що працюють в трюмі або на палубі.

Забороняється перебувати або проходити під піднятим вантажем, перебувати на лінії переміщення вантажу, під стрілою, в просвіті люка, а також спускатися в трюм або підніматися з нього при підйомі і опусканні вантажу. Не допускається перебування сторонніх осіб на робочому майданчику під час вантажних операцій.

При роботі на лебідках і кранах забороняється:

- допускати нерівномірне натяг всіх гілок при підйомі вантажу з використанням багатовіткових стропів;
- поправляти стропи, коли вантаж знаходиться на вазі;
- расстроплювати вантаж перш, ніж він твердо не встав на прокладки;
- розгойдувати вантаж для укладання його поза радіусом дії стріл або крана;

- піднімати вантаж з розташованими на ньому людьми або незакріпленими предметами, а також вантаж, що знаходиться в нестійкому положенні або закладений іншими вантажами;

- відтягувати, розгортати і зупиняти розгойдується вантаж під час підйому, переміщення або опускання без застосування спеціальних відтяжок.

Крім того, при роботі на лебідках і кранах заборонено:

- подавати вантаж в трюм без попереджувального окрику або сигналу, якщо в трюмі знаходяться люди;

- подавати в трюм вантаж до того, як з просвіту люка буде прибраний раніше поданий вантаж і люди відійдуть в безпечне місце;

- проносити вантаж на висоті менше 0,5 м від конструкцій судна або предметів, що знаходяться на шляху переміщення вантажу;

- залишати після закінчення робіт або під час перерви вантаж в підвішеному стані;

- залишати без нагляду механізми, що знаходяться під струмом;

- поправляти шкентель рукою, одному змотувати або намотувати його на барабан лебідки під час її роботи.

Робота вантажопідйомного пристрою повинна бути припинена у випадках порушення правильної роботи гальм, появи в механізмі ненормальних шумів, пошкодження троса, несправності вимикачів і систематичного спрацьовування систем електричного захисту.

При перевантажувальних роботах з небезпечними та легкозаймистими вантажами, крім перерахованого вище, слід керуватися також встановленими для них правилами перевезення

ЛЕКЦІЯ №6

КЕРМОВИЙ ПРИСТРІЙ

План лекції

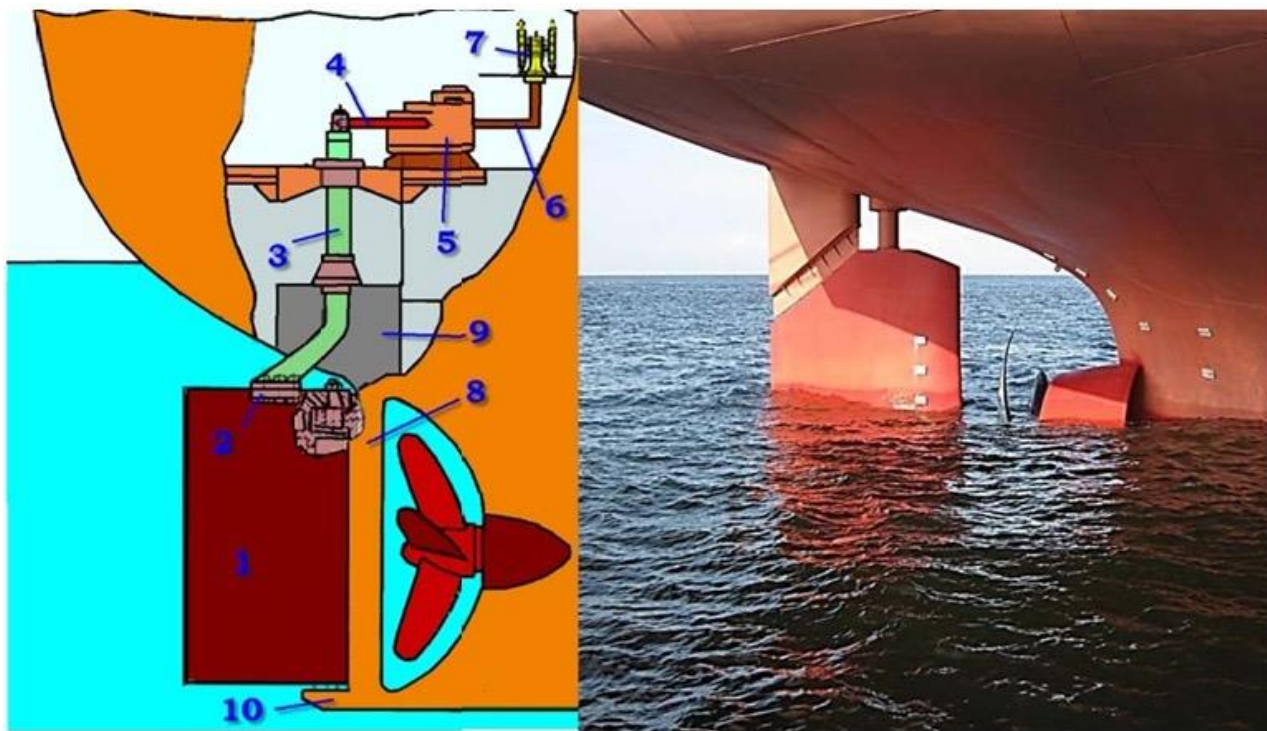
- 1.Склад кермового пристрою.
- 2.Типи кермування.
- 3.Кермові приводи і передачі.
- 4.Правила технічної експлуатації кермового пристрою і догляд за ним.

1.Склад кермового пристрою

Кермовий пристрій служить для забезпечення руху судна по траєкторії заданої кривизни, тобто дозволяє утримувати судно на заданому курсі і змінювати напрямок його руху.

Основними частинами рульового пристрою є:

- пост управління кермом;
- кермова машина;
- кермо;
- баллер керма;
- кермовий привід;
- кермова передача.



Мал. 1. Кермовий пристрій: 1 - перо керма; 2 - фланцеве з'єднання; 3 - баллер; 4 - кермовий привід; 5 - кермова машина; 6 - кермова передача; 7 - штурвал ручного управління; 8 - рудерпоста; 9 - гелмпортівна труба; 10 - п'ята ахтерштевня.

Кермо призначений для збереження або зміни напрямку руху судна. Кермо складається зі сталевий плоскою або обтічної пустотілої конструкції - пера керма і вертикального поворотного вала - баллера, жорстко з'єднаного з пером. На верхній кінець баллера (головку), виведений на палубу, насаджується сектор або важіль - румпель. До румпелем додається зусилля, повертаюче баллер. При установці пера керма в діаметральній площині судна воно збереже напрямок руху. При відхиленні пера керма від цього положення сила тиску води, що діє на перо, створить крутий момент, який поверне судно.

Стерно є крило малого відносного подовження, яке працює в потоці, возмущеном внаслідок роботи розташованих попереду керма гребних гвинтів і впливу корпусу судна.

Геометрична форма судового керма характеризується наступними параметрами:

- *площею керма* - площину, обмежена контуром проекції НЕ перекладення керма на діаметральну площину; частина площі пера керма, розташована попереду від осі баллера, носить назву балансірної частини керма;

- *висотою керма* - називається відстань, виміряний по осі баллера між нижньою кромкою і точкою перетину осі баллера з верхньою частиною контуру керма;

- *шириною керма* - це розмір в діаметральній площині, перпендикулярній до осі баллера; середньою шириною керма називається відношення площі керма до його висоти.

- *відносним подовженням керма* - відношення висоти керма до його середньої ширини.

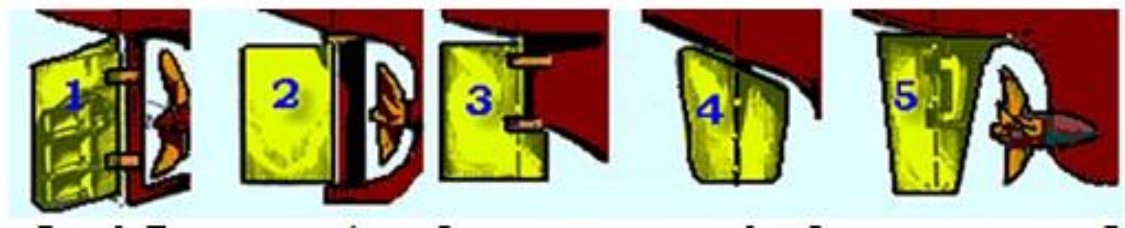
2.Типи кермування

За способом з'єднання з корпусом судна і кількості опор рулі бувають:

- прості (багатоопорні);
- напівпідвесні (підвішені на балері і опертих на корпус в одній точці);
- підвісні (без опор, підвішені на балері в одній точці).

Відповідно до положення пера керма щодо осі обертання баллера розрізняють:

- звичайний кермо - площину пера керма розташована за віссю баллера;
- полубалансірне кермо - тільки велика частина пера керма знаходиться позаду осі обертання, за рахунок чого виникає зменшений момент обертання при перекладки керма
- балансове кермо - перо керма так розташоване по обидва боки осі обертання, що під час перекладання керма не виникають будь-які суттєві моменти.



Мал. 2. Типи керма: 1 - звичайне кермо; 2 -балансірне кермо; 3 - напівбалансірне кермо (напівпідвесне); 4 - балансове кермо (підвісне); 5 - напівбалансійне кермо (напівпідвесне).

У звичайних рулів вісь баллера розташована поблизу передньої кромки пера. У балансірного керма частина пера розташована до носа судна від осі обертання. У такого керма точка докладання зусиль тиску знаходиться ближче до осі обертання, тому для його перекладки потрібна менша потужність рульової машини, що є суттєвою перевагою.

Звичайні плоскі керма відрізняються міцністю і прості за конструкцією, але потребують великої зусилля для перекладки через великий опір руху судна.

На сучасних судах застосовуються рулі обтічні. На пере такого керма встановлені спеціальні надялилки - обтічники для зменшення опору води руху судна.

На сучасних судах застосовуються засоби активного управління судном дозволяють значно поліпшити маневрені якості судна. До засобів активного управління судном відносяться: підрулюють пристрій, активний кермо, поворотні насадки, гвинто-кермові колонки.

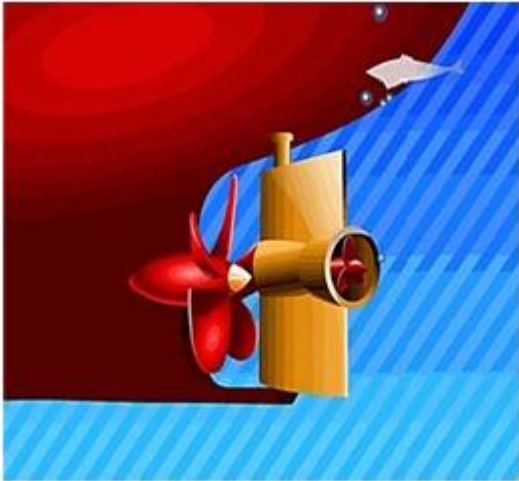
Підрулюючі пристрої встановлюються в носовій або кормовій частинах судна і створюють поперечну силу. У поєднанні з гвинтом і кермом підрулюючий пристрій забезпечує високу маневреність судна, можливість розвороту на місці за відсутності ходу, відхід або підхід до причалу практично лагом.



Мал. 3. Носова підрулюючий пристрій і підрулюючий пристрій в роботі.

До засобів активного управління (САУ) відноситься **активне кермо**. Його особливість - наявність допоміжного гвинта, встановленого на пере

керма. Гвинт приводиться в дію електродвигуном, вмонтованим в перо керма, і закритим обтічним кожухом. При роботі допоміжного гвинта створюється сила, яка передається на корпус судна під деяким кутом до діаметральної площини, в результаті чого виникає момент, що повертає судно. Величина моменту залежить від кута перекидки керма. Активне кермо використовується на малих швидкостях до 5 вузлів. При маневруванні на обмежених акваторіях активний кермо може використовуватися в якості основного рушія, що забезпечує високі маневрені якості судна. При великих швидкостях гвинт активного керма відключається, і перекидка керма здійснюється в звичайному режимі.



Мал. 4. Активний кермо.



Мал. 5. Поворотні насадки

Роздільні поворотні насадки (мал. 5). **Поворотна насадка** - це сталеве кільце, профіль якого представляє елемент крила. Площа вхідного отвору насадки більше площі вихідного. Гребний гвинт розташовується в найбільш вузькому її перетині. Поворотна насадка встановлюється на Баллері і повертається до 40° на кожен борт, замінюючи кермо. Роздільні поворотні насадки встановлені на багатьох транспортних судах, головним чином річкових і змішаного плавання, і забезпечують їх високі маневрені характеристики.

Останнім часом набула поширення гвинто-кермові колонки, що з'єднують в собі функції рушія і рульового пристрою активного типу. Найбільшого поширення набула електрорушійної система **AZIPOD** (Azimuthing Electric Propulsion Drive), яка включає в себе дизель генератор, електромотор і гвинт.



Мал. 7. Гвинт-кермові колонки AZIPOD

Дизель-генератор, розташований в машинному відділенні судна, виробляє електроенергію, яка по кабельним з'єднанням передається на електромотор. Електромотор, що забезпечує обертання гвинта, розташований в спеціальній гондолі. Гвинт знаходиться на горизонтальній осі, зменшується кількість механічних передач. Гвинто-рульова колонка має кут розвороту до 3600, що значно підвищує керованість судна. З конструктивних впливають гідності AZIPOD:

- підвищена маневреність навіть у важких льодових умовах;
 - економія часу і коштів при будівництві, тому що AZIPOD забезпечує високу проектну гнучкість;
 - зменшується витрата палива на 10-20%;
 - зменшується вібрація корпусу судна;
 - знижується ефект кавітації гвинта через меншого діаметру гребного гвинта;
 - відсутній ефект резонансу гребного гвинта;
 - можливість застосування на різних морських і річкових судах;
 - висока надійність, дозволяють зменшити обсяг машинного відділення, збільшити вантажопідйомність або зменшити габарити судна;
 - порівняльна простота обслуговування.
- До недоліків можна віднести:
- відносно висока вартість;
 - складність ремонту на ходу судна.

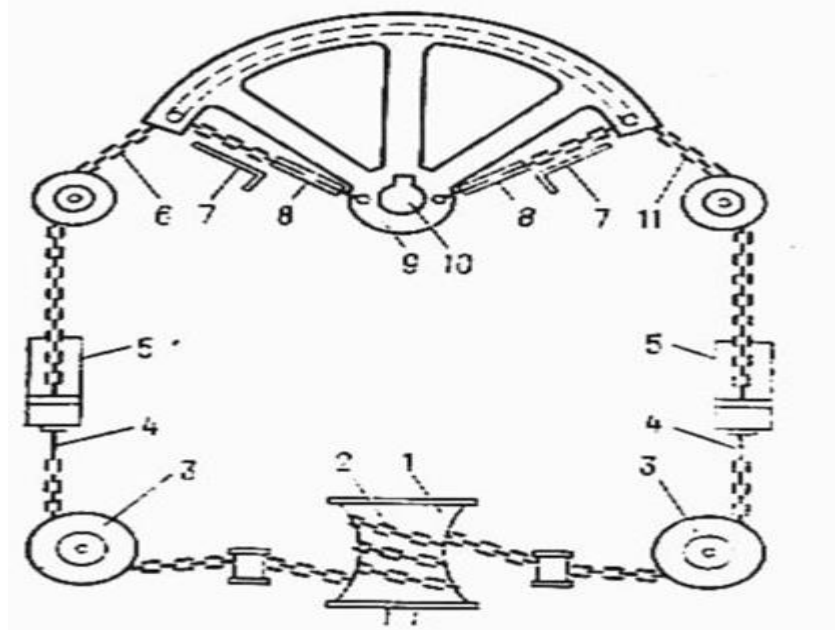
3. Кермові приводи і передачі

Кермові приводи застосовуються для передачі зусилля рульового двигуна баллером або забезпечення повороту керма вручну. Тип і конструкція рульового приводу визначається розмірами судна і розташуванням рульового двигуна. Відповідно до вимог Регістру судноплавства рульовий пристрій повинен мати три приводу: основний, запасний і аварійний, які повинні діяти на баллер керма незалежно один від одного. Кермові приводи можна розділити на шість груп:

- ручні секторні зі штуртроса;
- ручні секторні з жорсткою зв'язкою;
- електричні гвинтові;
- парові;
- електричні румпельно-секторні;
- електрогідравлічні.

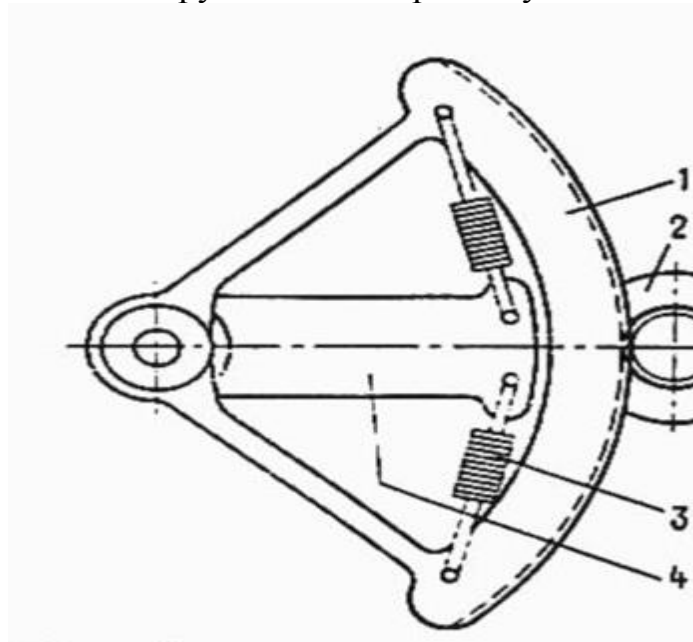
Секторний рульовий привід з штуртроса (рис. 8) здійснює перекладку керма штурвалом або рульовим двигуном за допомогою штуртроса і штуртросової передачі і сектора. Коротколанковий ланцюг (2) намотана на барабан (1) штурвала або двигуна. На палубі на роликах або дерев'яних вкладках прокладені сталеві штанги (4). До штангах через роульсами (3) приєднані кінці ланцюга (2). Кінці штанг з'єднуються з амортизаторами (5). Маточина сектора (9) жорстко закріплена на голівці баллера (10). У секторі (9) передбачені два жолоби для штуртросної ланцюга. Ланцюги (6) і (11) з'єднані з шайбами, стискають пружини і приєднані до талрепа, закріпленого на ступиці. При повороті барабана рульовим двигуном або штурвалом одна гілка штуртроса послаблюється, інша набивається, при розвороті сектора повертається баллер.

Такий привід зустрічається тільки на невеликих судах і має суттєві недоліки: швидке зношення ланцюга, громіздка проводка штуртроса.



Мал. 8. Секторний рульовий привід з штуртроса.

Цих недоліків позбавлені **секторно-румпельні приводи** (мас. 9) з рульовим двигуном, встановлені поблизу від сектора керма. Тут зубчастий обід (1) входить в зачеплення з зубчастою шестернею (2) рульового двигуна. Сектор пов'язаний з румпелем (4) через буферні пружини - амортизатори (3). Перекладку керма здійснює рульової електродвигун.



Мал. 9. Секторний рульовий привід

Широке застосування на судах будь-якого тоннажу отримали **електрогідравлічні кермові приводи**. На судах зазвичай встановлюються дво- або чотирициліндрові електрогідравлічні машини. Пристрій двоциліндрової рульової машини має особливість, яка полягає в тому, що румпель жорстко насаджений на головку баллера керма. На румпель встановлений повзун, в сферичні поглиблення якого входять штоки від плунжерів двох гідроциліндрів. Електромотор приводить в дію насос, з'єднаний трубопроводами з насосом. При роботі електромотора насос відсмоктує масло з одного циліндра і нагнітає в інший. Плунжер циліндра, що знаходиться під тиском, штоком тисне на повзун і через нього повертає стерно і баллер керма. У додатковому трубопроводі передбачений перепускний клапан, який є амортизатором.

Коли тиск в одному з циліндрів підвищується внаслідок удару хвилі об перо керма, перепускний клапан відкривається і перепускає частину масла в інший циліндр.

У разі ремонту або переходу з одного приводу на інший перо керма утримується в фіксованому положенні стопорами.

Завдяки своїм істотних переваг - компактності, невеликій масі і габаритам, зручності автоматизації, надійності і ефективності експлуатації, більш високої точності управління кермом і відповідно утримання судна на курсі, здатність витримувати значні перевантаження без погіршення характеристик ці машини успішно замінили застарілі типи машин: парові, електричні і ручні.

Основні характеристики рульових машин нормуються правилами Регістру судноплавства, а відповідно і вимог ІМО. Такими характеристиками є: час перекладки керма з борту на борт, кількість насосів (не менше двох), наявність запобіжних пристроїв (автоматично діючих клапанів), дублювання ліній управління і можливість аварійного управління кермом.

Ручні кермові приводи (гідравлічні, секторні з Валікова передачею і гвинтові) застосовуються як аварійні або запасні. На судах широко застосовується ручний поперечно-Румпельное з гвинтовим механізмом перекладання керма привід Девіса.

При обертанні штурвала повзуни переміщаються по шпинделя в різні боки і через тяги повертають румпель. Зусилля, що передається від штурвала на баллер підвищується гвинтовим приводом в 25-30 разів.

Кермові передачі. Існують передачі наступних типів: механічні (валикові, штуртросові, стрижневі і інші), гідравлічні і електричні.

Гідравлічна передача застосовується для управління пусковим пристроєм електрогідравлічного рульового приводу. Тут тонкі мідні трубки з'єднують між собою відповідні порожнини циліндрів насоса. Поршень насоса пов'язаний безпосередньо зі штурвалом, а поршень циліндра приймача пов'язаний через тяги з пусковим пристроєм гідравлічного рульового приводу. Система передачі заповнена незамерзаючої сумішшю води з мінеральним маслом або гліцерином. Поршень насоса приводиться в рух поворотом штурвала. Робоча рідина стискається в одній з порожнин, поршень приймача переміщається і через тяги вводить в дію електрогідравлічний рульовий привід.

Широке застосування в судових рульових пристроях отримала **електрична передача**. Передача призначена для дистанційного керування судовим електродвигуном.

4.Правила технічної експлуатації кермового пристрою і догляд за ним

Одним з найбільш складних судових пристроїв є рульовий пристрій. Будь-яке, навіть незначне порушення правил технічної експлуатації може стати причиною серйозної аварії. При підготовці судна в рейс всі деталі рульового пристрою ретельно оглядають, всі виявлені дефекти усувають до виходу в море.

Згідно з Правилами Регістру морське судно повинно мати основний і запасний кермові приводи, додатково встановлюють аварійний привід у разі, якщо обидва приводу розташовані нижче вантажної ватерлінії. Всі приводи повинні діяти незалежно один від одного.

Перекладання повністю зануреного в воду керма з борту на борт на передньому ходу повинна забезпечуватися: основним приводом - при максимальній швидкості судна з положення 35о одного борта до 30о іншого не більше ніж за 28 сек., Запасним приводом - при швидкості, що дорівнює половині максимальної, але не менше 7 уз., з 20о одного борта до 20о іншого

не більше ніж за 60 сек., аварійним приводом - при швидкості не менше 4 уз. з борта на борт без регламентованого часу перекладки.

У рульовому пристрої повинні бути передбачені обмежувачі, що допускають перекладку керма не більше, ніж на 36,5о на кожен борт. Система управління рульовим приводом повинна припиняти перекладку керма при відхиленні його від ДП судна на кут 35о.

Близько поста управління керманичами приводами встановлюються аксіометри.

Різниця між дійсним кутом перекладки керма і кутом, показуваним аксіометром, не повинна перевищувати $\pm 1о$ при електричному аксіометрі і $\pm 2о$ при механічному. Запасний привід повинен бути в постійній готовності до дії.

Перехід з основного приводу на запасний двоє людей повинні виконати не більше ніж за 2 хв., А на аварійний - за 5 хв.

При вугіллі скручування баллера 5о і більш кермо може бути допущений до подальшої експлуатації з дозволу інспектора Регістра за умови пересадки сектора або румпеля на нову шпонку.

При вугіллі скручування 15о і більше баллер підлягає заводському ремонту або заміні. Перевірка баллера керма на скручування повинна проводитися при кожній постановці судна в док, після випадку торкання Кормнов ґрунту, навалу кормою на причал або інше судно, а також при стисненні судна льодом і плавання в штормових умовах.

При підготовці судна до виходу в море рульовий пристрій в цілому повинно бути оглянуто і перевірено шляхом пробної перекладки керма. При цьому перевіряють: точність показань всіх аксіометров, легкість перекладки керма на обидва борти, час перекладки керма з борту на борт основним і запасним приводами, справність системи управління, припиняє перекладку керма на кут більше 35о.

Всі труться передачі від управління до рульової машині повинні змазуватися не рідше одного разу на добу. Штуртросні ланцюга, що мають знос 10% і більше початкової товщини, необхідно своєчасно замінити.

Якщо на судні встановлені пустотілі керма, то необхідно перевірити, чи немає води в їх порожнини, для чого відкривають спускні пробки.

Перед ремонтом обшивки керма очищають від іржі і старої фарби, а після випробування ретельно фарбують.

Догляд за механічної та електричної частинами рульового пристрою здійснюється відповідно до Правил технічної експлуатації судових допоміжних механізмів і обладнання.

Питання для самоконтролю

1. Склад рульового пристрою.
2. Типи рулів.
3. Засоби активного управління судном.
4. Кермові передачі та трансмісії.

ЛЕКЦІЯ №7

СУДОВІ ТРАПИ ТА КРАНЦЕВИЙ ЗАХИСТ МОРСЬКИХ СУДЕН

План лекції

1. Експлуатація суднових трапів і сходен.
2. Кранцеві пристрої та їх експлуатація.

1. Експлуатація суднових трапів і сходен

Суднові трапи служать для зручного та безпечного входу людей на судно і сходу з нього, доступу до приміщень і робочих місць, розташованих на різних палубах і різних рівнях. Їх поділяють на внутрішні, зовнішні, забортні, сходні та штормтрапу.

Внутрішні і зовнішні суднові трапи служать для сполучення між палубами. По конструкції і способу установки вони бувають *похилі і вертикальні*. Похилі трапи, щоб перейти з однієї палуби на іншу, в машинні і котельні відділення, рубки тощо. *Похилі* внутрішні і зовнішні трапи подібні за конструкцією. Кути нахилу трапів в залежності від місць їх установки, ширина, розміри вільних майданчиків перед входом на трап і при сходженні з нього, а також ширина і висота ступенів регламентуються правилами техніки безпеки. Поверхні ступенів роблять нескользкими і зручними для очищення від бруду. У трапів в машинних відділеннях застосовують ступені ажурної конструкції (гратчасті, бездротових мереж, ін.). Похилі трапи постачають поручнями.



Мал. 1. Жорсткий вертикальний трап.

Жорсткі вертикальні трапи (мал. 1) служать для підйому людей на

верхній місток, щогли, а також для доступу в вантажні трюми, шахти, цистерни, міждонних танки та інші відсіки. Такі трапи складаються з двох металевих боковин, або шнурів, до яких приварені на відстані 300 мм пруткові ступені. Ширина трапа між тятивами повинна бути не менше 300 мм. Щоб уникнути ковзання при користуванні трапом, щаблі виготовляють із сталевого квадратного прутка, поставленого на ребро. Для створення надійної опори для ніг ступені роблять з двох прутків з відстанню між їх центрами 70 мм, а трап встановлюють так, щоб відстань між центром ступені і перебиранням або іншою конструкцією, розташованої за трапом (глибина опори для ніг), було не менше 150 мм. Установка однопруткових ступенів допускається тільки на трапах призначених для доступу до обладнання, і трапах на щоглах. Якщо трап забезпечений поручнями, то відстань між ними має бути не менше 500 мм.



Мал. 2. Скоб-трап

Скоб-трапи (мал.2) зазвичай встановлюють на щоглах і вантажних колонах. Вони складаються з металевих скоб, приварених до вертикальних конструкцій на відстані не більше 350 мм одна від одної. Скоби виготовляють з квадратного прутка, поставленого на ребро. Вони повинні бути належним чином вигнуті для запобігання зісковзування ноги зі скоби і загнуті по краях так, щоб їх ширина була не менше 250 мм, а глибина опори для ніг - не менше 150 мм.

Забортний трап (мал.3) забезпечує зручний і безпечний вхід на судно і схід з нього. На судах такі трапи встановлюють по одному з кожного борту. У більшості випадків забортні трапи виготовляють з легких сплавів. Одномаршевим трап має два майданчики, які приєднані до його кінців шарнірно. Верхня площадка шарнірно з'єднана з палубою, що дозволяє ставити її вертикально, притиснувши до борту, або горизонтально, відкинувши за борт.



Мал. 3. Забортний парадний трап

Сходинок трапів можуть бути нерухомими і рухливими. В останньому випадку вони самі встановлюються в горизонтальне положення при всіх можливих кутах нахилу трапа до горизонту. Нерухомим сходами надають спеціальну форму, що забезпечує зручність і безпеку пересування по трапу.

Майданчики і поворотні ступені мають ґратчасту конструкцію. Для захисту трапа від ударів об причал і для по причалу нижню частину трапа постачають спеціальним катком. Трап має леєрне огороження і поручні по довжині всього маршу. Для установки огорожі на зовнішніх сторонах є гнізда, в які вставляються металеві стійки з кільцями для пропуску через них рослинних або синтетичних леєров. По верху стійок проходять загальні поручні. Стійки можуть завалюватися уздовж тятів трапа.

По-похідному трап закріплюють вздовж борту в положенні "на ребро в спеціальній ніші, зробленій в фальшборті по розмір м трапа. Для установки трапа в робоче положення і прибирання його по-похідному є електричний або ручний привід, за допомогою якого піднімають нижній кінець трапа до рівня палуби і знімають леєра, а стійки разом з поручнями укладають уздовж тятів трапа. Потім трап завалюють на ребро (мал. 4) і прикріплюють в ніші до фальшборту гачковими болтами з баранчиками або іншим способом.



Мал. 4. Прибирання трапа по-похідному

Сходня - найпростіше пристосування для сполучення з берегом. Сходні бувають дерев'яні і з легких сплавів. Дерев'яна сходня складається з двох дерев'яних шнурів, з'єднаних дерев'яними брусками, на які щільно покладений і закріплений дощатий настил. На настил на відстані 300 - 400 мм одна від одної наколочені поперечні планки шириною не менше 40 мм і товщиною 20 - 30 мм. На тятивах по всій довжині встановлені стійки, між якими натягнуті в два - три ряди рослинні леєра.



Мал. 5. Трап-сходня алюмінієва.

На морських судах застосовують зазвичай сходні з легких сплавів. На тятивах такий сходні є гнізда, в які вставлено стійки з потрійним рядом леєров. Для переміщення по причалу нижнього кінця встановленої сходні на

ньому закріплені опорні ролики, забезпечені козирками. Для кріплення сходні до борту судна на кінцях її є кільця, гаки або інші пристосування. Якщо в фальшборті зроблений спеціальний виріз для установки сходні, то її верхній кінець кладуть на палубу і надійно закріплюють. Для переходу з палуби на сходню, покладену на фальшборт, використовують спеціальний трап з поручнями, який приставляють до фальшборту. Під сходнею повинна бути розтягнута і закріплена запобіжна сітка, що виключає падіння людей у воду або на причал.



Мал. 6. Штурм-трап.

Штурмтрап (мал. 6) складається з двох цілісних шнурів і ступенів - *балясин*. Тятиви виготовляють з манільського троса товщиною не менше 65 мм, а балясини з твердих порід дерева або іншого матеріалу, що має рівноцінні властивості. Вони розташовані на відстані 300 - 380 мм одна від одної і закріплені в горизонтальному положенні. Щоб штурмтрап не перекручується при русі по ньому людей, верхню і далі кожен п'яту балясини роблять подовженими. Через отвори в середній частині балясин пропущений центральний трос.

За призначенням штурмтрапу поділяють на *посадочні*, *лоцманські та ужиткові*. Посадочні штурмтрапу надійно закріплюють в районі посадки людей в рятувальні шлюпки і використовують тільки при навчаннях і в рятувальних цілях. Довжина штурмтрапа дорівнює відстані від шлюпкової палуби до ватерлінії при найменшій осаді судна, несприятливих умовах диферента і крену судна не менше 15 ° на будь-який борт.

Лоцманські штурмтрапу мають такий же пристрій і відрізняються лише поліпшеною обробкою. У місці кріплення лоцманського трапа

встановлюється полутрапик (фальшбортний трап). Крім цього, встановлюються стійки, які проходять через рейок фальшборту і кріпляться в черевиках на палубі. Біля трапа повинен перебувати рятувальний круг з ланцюгом, також ланцюг довжиною 10 - 20 метрів, призначений для підйому особистих речей лоцмана. У темну пору доби місце для прийому лоцмана повинно бути добре освітлене (мал. 7)

Повсякденні штормтрапу використовують в основному при виконанні різних забортні робіт.



Мал. 7. Озброєння лоцманського трапа

Забортні трапи завжди повинні бути в справному з стоянні. Не допускає ся експлуатація трапів з відсутніми ступенями, поламаними поручнями, погнутими шнурами та іншими дефектами. Стійки повинні надійно утримуватися в гніздах. Перед спуском трапа уважно оглядають всі його деталі, трап-балку, привід, щоб переконатися в їх справності. При стоянці судна біля причалу стежать за положенням нижньої площадки при зміні опаді судна або рівня води в результаті приливу-відливних явищ. Якщо трап з неповорачіваючіміся ступенями встановлений під кутом нахилу до горизонту менше 30° , то по всій довжині трапа укладають сходню і надійно закріплюють її. У зимовий час трапи і сходні очищають від снігу та льоду і посипають піском. Не рекомендується встановлювати сходні під кутом нахилу до горизонту понад 30° .

При кріпленні шторм-трапів стежать за тим, щоб балясини були паралельні рівню води і щільно упиралися в борт судна. Забороняється кріпити штормтрап на борту за балясини. Нижню майданчик забортного трапа заперещает- ся розташовувати над і під швартових тросами, заведеними на берегові швартовні тумби, а також на відстані менше 1,5 м від них. Якщо нижня площадка трапа знаходиться вище причалу на 50 см і більше або нижче його на 20 см, а також якщо вона встановлена повністю або більш ніж наполовину над водою, то з майданчика на причал кладуть сходню, надійно закріплену на майданчику трапа.

На борту судна, близько поданих на берег трапів і сходнею, повинен перебувати рятувальний круг з ланцюгом довжиною не менше 27,5 м. У нічний час трапи і сходні повинні бути добре освітлені.

Забороняється при пересуванні по забортним трапах скупчення більше двох осіб на майданчиках, рух зустрічних потоків на однопоточних трапах, підйом і спуск людей з вантажем масою понад 20 кг по трапах і сходнями, які мають нахил до горизонту понад 45 °, рух по похилих трапах "в ногу". Не можна скидати і переміщати по трапах і сходнями важкі предмети, спускатися і підніматися по вертикальному трапу не поодиночці і з будь-яким предметом в руках.



Мал. 8. Прийом лоцмана на борт судна

Спускаючись і піднімаючись по штормтрапу, треба триматися не за баясини, а за ті шнурів або центральний трос, а при русі по похилому трапу - за поручень.

Забороняється користуватися штормтрапу, якщо:

- на тягиві відсутня бирка із зазначенням інвентарного номера та дати чергового випробування трапу;
- обірвана хоча б одна з пасом тягиви;
- зміщений Бензель і баясини не паралельні між собою;
- троси шнурів пошкоджені приблизно на 1/3 глибини;
- лопнула або відсутній хоча б одна з баясин;
- штормтрап своєї нижньої баясиною НЕ дістає до рівня води, причалу або палуби плавучого засобу.

2.Кранцеві пристрої та їх експлуатація

Кранец - пристрій, який використовується для амортизації ударів корпусу судна про причал або інше судно в процесі швартування чи буксирування. Цей пристрій повинен забезпечити передачу навантажень на якомога більшу площу борту і тим самим виключити його пошкодження або залишкову деформацію.

За способом перетворення енергії швартовні кранці діляться на амортизуючі, демпфируючі і комбіновані. До амортизуючим, відносяться еластичні і пневматичні кранці, до демпфируючим - гідравлічні і газові, до комбінованих - гідропневматичні і гідроеластичні.

Суднові кранці поділяються на постійні та знімні.

До постійних Кранц відносяться кранці, які встановлюються на буксирних судах і криголамах в кормовій і носовій частині судна. Вони міцно з'єднуються з корпусом судна. Для звичайних морських судів більш раціональними є переносні, знімні кранці.



Мал. 9. Знімні кранцеві пристрої

Знімні пристрої, в свою чергу, можуть бути розділені на дві окремі групи: швартовні кранці, що представляють собою найпростіші амортизатори і пристрої зі складними амортизаторами, мають пристосування для переміщення по борту судна. До останніх слід віднести шарнірно-пружинні пристрої, конструкції у вигляді ковзанок і візків і більш складні пристрої, наприклад, що складаються з системи плавучих понтонів.

До простих захисних пристроїв відноситься м'який підвісний швартові кранець, який зручний в обігу, але має низьку амортизуючої здатністю.

Для забезпечення швартових операцій у відкритому морі використовуються пневматичні кранці, які володіють великою енергоємністю і забезпечують малі контактні тиску на корпус судна. До числа таких корінців відносяться безкамерні кранці і камерні пневматичні кранці.



Мал. 10. Плаваючі пневматичні кранці між бортів двох судів

Незнімні кранцеві пристрої встановлюються в певних місцях судна і розраховані на постійний захист борту судна при виконанні швартових або буксирних операцій. Незнімні пристрої постійно закріплені на штатних місцях і міцно з'єднані з конструкціями корпусу судна в місцях їх установки. До цієї групи кранцевих пристроїв слід віднести: привальні бруси, кормові і носові буксирні кранці, а також рухливі кранцеві пристрої, конструктивно пов'язані з судном. Рухливі незнімні кранцеві пристрої (висувні з корпусу судна, надувні або з обертовими амортизаторами) широкого практичного застосування не знайшли через складність конструкцій.

Для сприйняття і амортизації ударів, що виникають при навалі судів, і запобігання корпусів від пошкоджень кормову і носову краю криголамів і буксирів обладнають стаціонарними буксирними Кранц. На буксирних судах всіх призначень стаціонарні кранці встановлюють в носі і кормі над

привальним брусом. Кранец в кормі встановлюють таким чином, щоб буксирний канат не торкався його.



Мал. 11. Носова незнімна кранцевое захист буксира.

На криголамах стаціонарні плетені кранці встановлюють тільки в кормовій частині над привального брусами. По висоті кранці монтують у два ряди з таким розрахунком, щоб кранец відстояв від верхньої кромки фальшборту на 600-700мм, а відстань між нижнім і верхнім Кранц становило 1000-2000 мм. Кранці розташовують так, щоб зовнішні поверхні в кормовій частині знаходилися на одній вертикальній лінії (для забезпечення одночасної роботи корінців). Довжину корінців приймають різною у нізкобортних і однаковою у високобортних криголамів.

Стаціонарний плетений м'який кранец є подовжену оболонку, сплетену з сталевому оцинкованого або конопляного (манільського) каната, внутрішня порожнина якого заповнюють пружним матеріалом. В якості додаткового захисту борту на криголамах кормову буксирну виїмку обшивають дубовими брусами, а по бортах ставлять жорсткі привальні бруси

Основними властивостями гуми - найкращого матеріалу для виготовлення корінців є: енергопоглинаюча здатність, еластичність, стійкість до впливу атмосферних умов, нафтопродуктів і низьких температур. При правильно обраних розмірах гумових амортизаторів створюється значний запас міцності, який виправдовує застосування гуми при високих ударних навантаженнях.

Кранці виготовлені з гуми, яка зберігає еластичність при низьких температурах (-40°C) має гарну зносостійкість і стійкістю до впливу

атмосферних умов. Розміри гумових амортизаторів обрані з таким розрахунком, що кожен метр їх довжини витримує навантаження не менше 3500 т.

Буксирні кранці криголамів відносяться до порівняно дорогих і трудомістких виробів.

Найбільшого поширення на судах морського флоту отримали знімні пристрої - швартовні кранці, - що представляють собою амортизатори, що встановлюються між бортами суден при проведенні швартових операцій. Відмінною особливістю швартових корінців є відсутність механізмів переміщення амортизаторів щодо борту судна або один одного. Це визначає простоту, дешевизну конструкції і надійність пристрою в роботі.

М'який плетений підвісний кранець є парусиновий мішок, щільно набитий пробкою, прядив'яними або синтетичними відходами. Мішок обплетений зовні прядивним канатом окружністю 40-50 мм і має строп з того ж каната. Для підвіски з стропа Кранця роблять петлю, в яку закладають коуш. До коуша приєднують штерт з каната окружністю 50-65 мм. Кранці виготовляють великі, середні та малі. Для суден, що плавають в тропічних умовах, кранці виготовляють з манільських канатів. Недоліком м'яких плетених корінців є велика трудомісткість їх виготовлення і порівняно малий термін служби. Крім того, вони мають малу амортизаційної здатністю і отримують значні залишкові деформації при стисканні.

Як найпростіших швартових корінців широкого поширення набули автомобільні покришки. Для найбільш повного використання амортизувальних засобів автомобільних покришок запропоновано і використовується велика кількість найрізноманітніших конструкцій корінців, в залежності від експлуатаційних умов, для яких вони призначені. У деяких випадках, коли необхідно захистити обмежений за площею ділянку борта судна, автомобільні шини вивішують на канатах вздовж борту - по одній або у вигляді зв'язок, що складаються з декількох шин. Така кранцевоє захист борта гранично проста у виготовленні, але дуже недовговічна і не може сприймати більш-менш значних навантажень.

В окрему конструктивну групу можна виділити судові кранці, що мають позитивну плавучість, що дозволяє спускати їх в будь-якому місці по довжині судна і буксирувати вздовж борту до місця установки. Найдосконалішими Кранц цього типу є пневматичні. У морській практиці застосовують різні конструкції плаваючих корінців з гуми різних профілів.



Мал. 12. кранцевое захист з автомобільних покришок

При експлуатації суден кранцевое пристрої повинні забезпечувати безаварійну роботу при виконанні швартових і буксирних операцій судів без ризику пошкодити їх корпусу, а також охороняти конструкції від руйнувань і залишкових деформацій. Основні вимоги до кранцевое пристроїв:

- вони повинні мати здатність поглинати кінетичну енергію переміщення суден при спільній стоянці з подальшим відновленням форми корінців,
- конструкція Кранца повинна мати достатню піддатливість, щоб не передавати значних тисків на борт суден, що швартуються,
- повинні мати достатню міцність для сприйняття діючих зусиль,
- повинні бути прості за конструкцією і технологічні у виготовленні,
- матеріали, з яких виготовляють кранцевое пристрої, повинні забезпечувати тривалу їх експлуатацію як в північних широтах, так і в умовах тропіків,
- не повинні мати гострих або жорстких виступаючих частин, які ушкоджують захисні покриття судів;
- повинні бути зручні при їх постановці та прибирання.

Питання для самоконтролю

1. Які типи суднових трапів ви знаєте.
2. Призначення кранцевих пристроїв.

ЛЕКЦІЯ №8

ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ СУДНА

План лекції

- 1.Догляд за корпусом, палубами і надбудовою.
- 2.Догляд за вантажними трюмами, танками і цистернами.
- 3.Догляд за судновими приміщеннями.
- 4.Фарбувальні роботи на судні.

1.Догляд за корпусом, палубами і надбудовою

В процесі експлуатації судно повинно завжди перебувати в гарному технічному та санітарно-гігієнічному стані, що забезпечує, безаварійне плавання, сохранный перевезення вантажів і безпеку пасажирів, нормальні умови для роботи і життя екіпажу. Державний контроль за технічним станом судів здійснює Регістр.

Він встановлює технічні вимоги, що забезпечують умови безаварійного плавання, в установлені терміни виробляє періодичні огляди судна і видає документи, що засвідчують придатність судна до експлуатації в тому чи іншому обмеженому або необмеженому районі плавання.

Систематичний контроль за санітарно-гігієнічним станом судна здійснює Державна санітарна інспекція.

З метою своєчасного виявлення та усунення можливих дефектів і несправностей корпусу і суднових приміщень екіпаж судна зобов'язаний повсякденно і періодично в терміни, встановлені ПТЕ, виробляти огляди зовнішньої обшивки і набору корпусу, настилів палуб і платформ, подвійного дна і перегородок, суднових приміщень, пристроїв і систем

Корпус. При огляді корпусу особливу увагу слід звертати на стан зовнішньої обшивки, так як вона є основною частиною корпусу, що забезпечує його міцність і водонепроникність. Основними її дефектами є: порушення непроникності клепаных і зварних з'єднань, гофрування, вм'ятин, інтенсивний корозійний знос в підводної частини кормовій частині судна, утонение металу обшивки внаслідок корозійного зносу. Гофри, бухтіни і вм'ятини, стрілка прогину, розміри і протяжність яких перевищують допустимі нормативи, повинні бути виправлені при першій можливості. Практика показує: найбільшою корозії зовнішня обшивка піддається поблизу змінних ватерліній. Сильно корродируют обшивка у форштевня, а також кормової підзора з ахтерштевнем, рудерпоста і п'ятою керма. Ці райони корпусу повинні періодично оглядатися і підфарбовуватися. Особливо інтенсивно утворюється іржа під якірними Ключе, під шпігати і забортної отворами стічної і фанової систем, у прийомних сіток суднових систем. Під час стоянки ці місця очищаються від бруду, іржі і підфарбовують.

При оглядах набору бортів, палуб і перегородок треба звертати особливу увагу на місця перетину поздовжнього набору з поперечним, балок набору з палубами і платформами, а також на елементи кріплення кінців балок, тут набір піддається найбільшому зносу.

Настил подвійного дна, не покритий пайолом, при пошкодженні забарвлення або появи іржі необхідно своєчасно очищати і фарбувати заново. Необхідний постійний контроль за тим, щоб на настилі подвійного дна в машинних і котельних відділеннях не застоювалася вода, паливо або масло.

Палуби. Основною причиною передчасного зносу металевих палуб є корозія. Для захисту від корозії палуби покривають спеціальними фарбами, що володіють високою стійкістю до стирання і інших впливів. На верхніх палубах найбільш інтенсивної корозії піддаються ватервейс. Їх цементують, або покривають водостійкими фарбами з високою механічною міцністю.

Боцман постійно стежить за станом дерев'яного настилу палуб. Свідченням течі настилу і іржавіння металу під ним є поява на дошках іржавих плям. Така ділянка осушують, очищають пази і стики від погано тримається вару і заливають розтопленим варом з деревної смолою в співвідношенні 2: 1. Дерев'яні палуби періодично скачують і миють заборотною водою. Морська практика говорить: в сухі і жаркі дні, щоб уникнути розсихання палуби скачують вранці і ввечері. Для запобігання від гниття дерев'яні палуби періодично покривають оліфою, а іноді і лакують.

Надбудови рубки. Зовнішні поверхні сталевих надбудов і рубок фарбуються зазвичай в білий колір емалевими фарбами ПФ-167 по грунтах ЕФ-065. Корозійні руйнування спостерігаються в місцях сполучення надбудови з корпусом. Пофарбовані сталеві поверхні надбудов і рубок періодично миють теплою мильною водою.

Боцман постійно контролює стан водонепроникних закриттів зовнішніх отворів надбудов і рубок. Ущільнююча гума в пазу по периметру двері повинна бути цілою, еластичною, що не пересохлої. Гвинтові баранці періодично ходять і змащують, вони повинні обертатися легко і вільно.

2. Догляд за вантажними трюмами, танками і цистернами

Вантажні трюми. Технічний стан трюмів має забезпечувати безпеку судна і збереження вантажів, що перевозяться. При оглянувши трюмів необхідно звертати увагу перш за все на відсутність водотічності корпусу і надходження в трюми води з баластових відсіків подвійного дна, на стан лакофарбових покриттів внутрішніх металевих поверхонь.

Кришки горловин подвійного дна повинні бути щільно закриті, так як найменше порушення їх герметичності призводить до підмочки вантажу при заповненні танків водою. Необхідно періодично перевіряти стан рибінсов, дерев'яного настилу подвійного дна (пайола), захисної обшивки тунелів гребних валів.

ПТЕ вимагають: до початку навантаження повинні бути приведені в справний стан трубопроводи та електропроводка, захисні кожухи і решітки,

закриття горловин і цистерн, обмірні трубки льял, система вентиляції трюмів, рибінси і захисна обшивка тунелів гребних валів, прийомні сітки осушувального трубопроводу.

Перед завантаженням харчосмакових вантажів (борошна, кондитерських виробів і т.д.) проводиться спеціальна підготовка трюмів. У цьому випадку після скатки внутрішніх поверхонь роблять обробку трюмів парою, гарячою промиванням обприскуванням 10% -ним розчином марганцевокислого калію, а льяла - розчином вапна. За правилами техніки безпеки вантажні трюми повинні мати леєрне огородження твіндек.

Танки і цистерни баластної і пресою води. Для зберігання питної води морські судна обладнуються як мінімум двома цистернами, які розміщуються в межах подвійного дна. Баластні танки і цистерни митьевой води в основному розташовуються в міждонному просторі. Для додавання судну оптимального дифферента як баластних танків використовуються кінцеві відсіки судна - форпик і ахтерпик. Для запобігання елементів закриття від пошкоджень горловини мають комінгси, і їх закривають зверху дерев'яними щитами врівень пайолом трюму.

Захист внутрішніх поверхонь танків і цистерн від корозії забезпечується забарвленням або цементування. На суднах морського флоту для покриття харчових цистерн повинні застосовуватися лакофарбові матеріали. Покриття цистерн цементним розчином допускається на судах портового флоту з автономністю плавання не більше 12 год.

На сучасних судах встановлюють цистерни питної води зі сталі, плакованої нержавіючої сталлю. Такі цистерни вимагають лише періодичного промивання поверхонь, видалення опадів з днища і дезінфекції.

Баластні танки фарбуються в чотири шари етіоловой емаллю ЕЖКС-40. В процесі експлуатації баластні танки не рідше одного разу на два роки, а цистерни питної і митьевой води - не рідше одного разу в 6 місяців повинні розкриватися і оглядатися з очищенням і відновленням в разі необхідності антикорозійного покриття.

Під час плавання в зоні знижених температур необхідно оберігати танки і цистерни від розморожування, для чого треба стежити за справністю системи обігріву. Особливий нагляд має бути встановлено за цистернами, розташованими вище діючої ватерлінії і не мають системи підігріву води. Старший матрос (тесля) повинен стежити за тим, щоб були щільно закриті пробки вимірювального трубопроводу, виведених на відкриті палуби.

Вантажні танки. Найбільш інтенсивної корозії танки піддаються при перевезенні світлих нафтопродуктів (бензину, гасу та ін.) І сирої нафти з великим вмістом сірки. Сприяє корозії і заборотної солона вода, яка набуває чинності танки при баластних переходах в разі, якщо танкер не обладнаний автономною баластною системою.

Для захисту танків від корозії застосовують три основних способи: покриття внутрішніх поверхонь танків і їх обладнання хімічно стійкими лакофарбовими матеріалами; електрохімічний захист; введення в вантаж, що перевозиться інгібіторів.

Як електрохімічного захисту застосовується протекторна захист. Протектори з магнієвих і деяких інших сплавів рівномірно розміщуються в безпосередній близькості від внутрішніх поверхонь танка. Перебуваючи в електроліті, яким є солонява баластна вода, протектор-електрод виконує роль катода. Частинки електрода переносяться на сталеву поверхню танка, що володіє більш високим потенціалом, і створюють на ній захисну плівку.

Особливі хімічні речовини - інгібітори, внесені в вантаж, що перевозиться, осідають на поверхні танка, створюючи захисну плівку.

Мийка танків проводиться з метою видалення з них залишків нафтопродуктів, механічних домішок та іржі. На судах практикують ручної, механізований і хіміко-механізований способи мийки. Ручна мийка танків застосовується тільки для додаткового очищення від нафтопродуктів важкодоступних місць. При цьому скачують холодною водою з пожежного шланга через горловини всі доступні частини танків, а потім горловини задраюють і пропарюють танк протягом 3-4 год.

Механізована мийка танків проводиться за допомогою спеціальних мийних машинок, які в процесі мийки послідовно зверху вниз опускаються в танк через горловини в палубі.

Хіміко-механізована мийка танків проводиться тими ж мийними машинками, але в гарячу воду додають різні мийні препарати (МЛ-1, МЛ-2, МЛ-6 і ін.), Що сприяють розпаду забрудненого промивного розчину. У вантажні танки водяний баласт, як правило не приймається, але в цьому випадку танки промиваються сирою нафтою.

Запобігання забрудненню моря. Будь-яке судно валовою місткістю від 400 до

10 тис. Рег.т. повинно бути обладнане цистерною для збирання нафтовмісних сумішей. При цьому передбачена сигналізація - світлова і звукова, що спрацьовує при заповненні ємності на 80%.

Вимоги техніки безпеки при роботі в танках визначаються властивостями перевезених рідких вантажів: огнеопасністю, вибухонебезпечність нафтових парів, стійкістю запахів, шкідливим впливом парів на організм людини. Перед початком робіт по зачистці, мийці і дегазації танків члени бригади повинні отримати інструктаж у старшого помічника капітана з техніки безпеки на робочому місці.

При цьому повинні виконуватися наступні основні вимоги: ручна зачистка і миття танків повинні проводитися тільки в світлий час доби, після ретельної дегазації та вентиляції, при температурі повітря в танку не вище 50 ° С і вологості не більше 5%; не допускається мийка танків при крен судна понад 5 °, а також під час грози.

Спуск людей в танки для установки або переміщення мийних машинок, а також для видалення залишків нафтопродуктів і іржі допускається тільки в шлангових протигазах, в комбінезонах і взуття, нероз'єдаємою нафтопродуктами, що не має цвяхів і не ковзає по металу.

3.Догляд за судновими приміщеннями

Прибирання житлових приміщень. Для підтримки чистоти виробляються щоденні ранкові прибирання. При щоденному прибиранні підмітають і миють палуби, вологою ганчіркою знімають пил з меблів і каютного інвентарю, протирають скла, чистять мідні деталі. Палуби, вкриті лінолеумом, миють теплою водою з милом або з рекомендованими для цієї мети синтетичними миючими засобами. На початку і в кінці рейсу, але не рідше одного разу на місяць, на судні проводять санітарний аврал.

При санітарному авралі постільна білизна, матрац і весь знімний інвентар, а так само вміст шаф, рундуків і ящиків виносять на палубу, де вибивають і провітрюють. У приміщеннях м'які меблі вибивають, чистять щіткою або видаляють пил пилососом; перебирання палуб миють теплою водою з милом, ретельно протирають скла ілюмінаторів і ковпаки освітлювальних приладів. Якщо необхідно, а так само в профілактичних цілях при санітарному авралі виробляють дізенфікцію або дізенсекцію.

Дезінфекцію проводять в тому випадку, якщо на судні мало місце інфекційне захворювання. Для дезінфекції застосовують двохвідсотковий розчин хлораміну або гарячий розчин лізолу тієї ж концентрації.

Дезінсекцію проводять для знищення шкідливих комах (тарганів, бліх, клопів). Для боротьби з тарганами велике значення має правильне зберігання харчових продуктів, які повинні міститися в щільно закритих шафах або ящиках.

Для винищення пацюків застосовують пастки, капкани і отруєні приманки. Повного винищення гризунів можна досягти тільки дератизацією - обкурювання приміщень отруйними газами.

Дератизацію на судах закордонного плавання проводять два рази на рік, на інших судах - один раз на рік.

Прибирання палуб. Відкриті дерев'яні палуби миють раз на тиждень. В цьому випадку палуба не надто забруднюється, що дозволяє при митті не застосовувати лужні засоби, що руйнують дерево, а використовувати тільки пісок. Тільки у виняткових випадках для миття найбільш забруднених або покритих маслом місць палуби слід використовувати розчин вапняного молока і каустичної соди. Для цього очищається місце змащують розчином, яке через

кілька хвилин змивають прісною водою, а потім рясно скачують палубу зі шланга.

Відкриті палуби, покриті мастиками, миють водою або мильним розчином. Пісок або абразивні порошки застосовувати для очищення містичних покриттів не можна, так як в цьому випадку на поверхні залишаються подряпини.

Пофарбовані поверхні миють теплим мильним розчином, попередньо відмивання найбільш брудні плями слабким розчином солі або хлорного вапна в гарячій воді, потім мильний розчин змивають струменем води з шланга.

Догляд за вантажними приміщеннями. Вантажні приміщення вимагають особливого догляду за собою. Трюму забезпечують збереження вантажу, що перевозиться, тому після вивантаження трюми ретельно прибирають. При перевезенні сипучих вантажів (вугілля, руда цемент) додатково обмивають пайоли водою зі шланга, потім протирають намоклий пайол сухими тирсою. Щоб прискорити просушку застосовують переносні калорифери.

Після вивантаження трюму провітрюють, особливо, якщо в них перевозилися вантажі, що виділяють шкідливі або небезпечні гази. Трюми провітрюють трюмними вентиляторами.

Льяла трюмів повинні бути завжди чистими. Боцман повинен постійно стежити за якісної забарвленням або цементировки льял.

При підготовці танкера до прийому і перевезення харчових рідких і сипучих вантажів необхідно зачистити, промити і продегазирівати вантажні танки. Баластні танки не рідше одного разу на два роки ретельно очищають від бруду та іржі, після чого промивають і просушують. При необхідності відновлюють антикорозійне покриття. Цистерни з прісною водою містять в особливій чистоті. Для цього їх очищають від бруду не рідше одного разу в 6 місяців, а також перед початком кожного тривалого рейсу. Про очищення цистерн питної води проводиться запис в судовому журналі.

Під час робіт по догляду за цистернами необхідно виконувати правила техніки безпеки:

- горловини і люки цистерн повинні бути відкриті безперервно протягом всього часу роботи в них, при цьому повинна бути забезпечена витяжна вентиляція;
- кожен спускається в цистерну повинен бути забезпечений поясом з лямками і сигнальним кінцем;
- перебування в цистерні не повинна перевищувати 45 хв, після чого обов'язковий відпочинок поза цистерни протягом 15 хв;
- перед початком роботи слід переконатися, чи не розташовується чи за перебиранням інша цистерна з нафтопродуктами або вибухонебезпечних газів;
- обов'язкова присутність страхує людини;
- при появі ознак нездужання матрос, який працює в цистерні, повинен негайно припинити роботу, подати тривожний сигнал і вийти з цистерни.

При роботах в цистернах користуються тільки низьковольтних освітленням.

4. Фарбувальні роботи на судні

Основний спосіб захисту судна від корозії - нанесення на поверхню різних лакофарбових покриттів. Для надійної ізоляції поверхні металу необхідно, щоб покриття було суцільним, що не набухають у воді, позбавленим пір і мало гарну адгезію, тобто зчепленням з поверхнею, що фарбується. Плівка покриття повинна мати достатню міцність, гарну

еластичність при вигинах і вібраціях, стійкість проти впливу як високих, так і низьких температур, миючих речовин, масел і нафтопродуктів.

Компоненти ЛФМ: пленкообразувачі, пігменти, наповнювачі, пластифікатори, отверджувачі, сикативи, Пасиватор, розчинники.

Надійність і довговічність захисту лакофарбовим покриттям металу від корозії і дерева від гниття багато в чому залежать від якості підготовки поверхонь до фарбування.

Сталеві поверхні перед поновленням забарвлення очищають від неміцно тримається старої фарби і іржі. Товсті пухкі шари іржі оббивають кирками або пневматичними молотками, міцно тримаються на металі окалину або іржу - пневматичними молотками. Для видалення невеликих шарів іржі і неміцно тримається фарби застосовують скребки, сталеві щітки, пневматичні або електромеханічні щітки і шарошки. Оббивку поверхні виробляють так, щоб після очищення на металі не залишалося зазубрин, задирок і насічок, що підсилюють корозію. Остаточно поверхню зачищають до металу пневматичними, електромеханічними або ручними сталевими щітками. Краї очищених ділянок з добре тримається старою фарбою треба згладити гострої скребки або стамескою, потім зачистити пемзою або шкіркою. Для полегшення зняття залишків старої фарби використовують спеціальні склади - змивки, що поставляються на судно в готовому вигляді (СД, СП-6, СП-7, СПС-1, АФТ-1). Змивки розм'якшують фарбу, після чого вона легко видаляється ручними інструментами.

Сталеві поверхні, зачищені до металу, перед ґрунтовкою знежирюють шляхом протирання ганчір'ям, змоченим уайт-спіритом або водним розчином. Перед фарбуванням поверхню промивають чистою прісною водою.

Оцинковані і алюмінієві поверхні очищають з особливою обережністю, не допускаючи пошкодження цинкового покриття або окисної плівки.

Очищення алюмінієвих поверхонь роблять скребками з алюмінію, жорсткими щетини щітками, а при очищенні сталевих оцинкованих поверхонь застосовують затуплені сталеві шпателі або дрібнозернисту шкурку.

Дерев'яні поверхні перед фарбуванням повинні бути сухими, чистими, рівними, без патьоків клею, жирних і масляних плям.

Поверхні, що фарбується вперше, повинні мати вологість не більше 15%. Після зачистки поверхню покривають натуральною оліфою. Морська практика говорить: дерев'яну поверхню бажано покривати оліфою в другій половині теплого сонячного дня. Пористе дерево олифят два рази.

Поверхні зі склопластику очищають за допомогою щіток, дерев'яних або металевих шпателів. Очищення поверхні, (особливо при роботі киркою) проводиться в захисних окулярах або в прозорих масках.

Підготовка лакофарбових матеріалів.

Фарби, готові до вживання, в результаті тривалого зберігання утворюють осад на дні тари. Таку фарбу ретельно перемішують дерев'яною

мішалкою. Якщо фарба загусла, її розводять спеціальним для даної фарби розчинником.

Густотерті масляні фарби розбавляють до малярської в'язкості невеликими порціями натуральною оліфою, а в загусла фарбу додають до 8% розчинника - уайт-спіриту або скипидару. Іноді готовим до вживання фарб потрібно додати інший відтінок кольору. Боцман, складаючи колір, повинен враховувати - допускається змішувати тільки такі фарби, які мають змішуються основи. Щоб уникнути згортання не можна в нітрофарби додавати масляні фарби і фарби, що містять уайт-спірит, фарби емульсійні не поєднуються з епоксидними і нітроцелюлозними, Етиленові з нітроматеріалами. Основні кольори фарб - білий, чорний, жовтий і синій не можна отримати шляхом змішування різних кольорів

При фарбуванні в один колір великих площ фарбу готують відразу в кількості, достатній для забарвлення всієї площі, так як при повторному приготуванні отримати фарбу такого ж відтінку дуже важко.

При підготовці фарб необхідно дотримуватися всіх запобіжних заходів: багато фарби отруйні і пожежонебезпечні, а при певних умовах і вибухонебезпечні. Розводити, перемішувати і фільтрувати фарбу слід в малярської при включеній витяжної вентиляції або поблизу малярської на відкритій палубі, дотримуючись при цьому заходів пожежної безпеки. Працювати з сухим свинцевим суриком та іншими отруйними пігментами необхідно в пилозахисних респіраторах.

Алюмінієва пудра в суміші з повітрям вибухонебезпечна, тому барабани з пудрою слід розкривати в приміщенні без примусової вентиляції, щоб попередити роздування пудри.

При приготуванні олійної фарби з сухою сажі і оліфи, що утворюються грудочки необхідно розмішати і перетерти щоб уникнути самозаймання сажі і фарби. Досвідчений боцман не закриває ємність з фарбою кришкою, щоб не допустити швидкого підвищення температури.

Грунтовка і шпаклівка поверхонь.

Основою всього фарбувального покриття є грунт. Необхідно використовувати різні марки ґрунтів для покриття судових поверхонь в повній відповідності до встановлених технологічними схемами - це найперша умова захисту суднових конструкцій від корозії і гниття. Друга неодмінна умова - суворе дотримання технології нанесення ґрунтів на поверхню. Ґрунти повинні наноситися тільки на ретельно підготовлені, знежирені поверхні не раніше ніж через 30-50 хв після підготовки поверхні і не пізніше ніж через 6 годин після підготовки зовнішніх поверхонь і 24 години - внутрішніх. Ґрунти наносяться як на чисті металеві поверхні, так і на підготовлені із залишками старої міцно тримається фарби. Перший шар ґрунту бажано наносити пензлем або установкою безповітряного розпилення. Наступні шари наносяться будь-якими способами, обов'язково тільки після висихання попереднього шару. Для нанесення ґрунтів на невеликі поверхні вручну застосовуються махові кисті, а при ґрунтовці невеликих поверхонь і набору - кисті-ручники.

Грунт наносять рівним тонким шаром без пропусків, ретельно втираючи його пензлем в поверхню. Грунти - свинцевий і залізний сурик, свинцевий пи́л в процесі роботи ретельно перемішують.

Установки безповітряного розпилення застосовуються при ґрунтовці підводного і надводної частин корпусу судна, палуб, надбудов, а також суднових приміщень і обладнання. На добре просушений ґрунт при необхідності наносять шпаклівку. На рівні поверхні шпаклівку наносять дерев'яними шпателями, на фігурні поверхні - гумовими. Товщина одного шару шпаклівки щоб уникнути його розтріскування не повинна перевищувати 0,1 мм, загальна товщина шпаклювального шару не повинна перевищувати 1мм. Для шліфування шпаклівок, нанесених по металу, застосовують мокрий спосіб шліфування: поверхню змочують водою і шліфують її водостійкою шліфувальною шкуркою, стежачи за тим, щоб вода не викликала сильного розм'якшення шпаклівки. Дерев'яні внутрішні поверхні шпаклюють масляної або лакової шпаклівкою, а зовнішні - тільки лакової як найбільш міцною. Для остаточної підготовки поверхні до ґрунтовки висохлий верхній шар шпаклівки зашліфовивають. Шліфування виробляють сухим способом пемзою або шкіркою в такій черговості: грубозерниста, середньозернистий, дрібнозернистий.

Нанесення лакофарбових покриттів.

Розрізняють три види забарвлення: звичайну, поліпшену і високоякісну.

Звичайна забарвлення передбачає нанесення декількох шарів фарби безпосередньо поверх висохлого ґрунту без шпаклівки і будь-якої тимчасової роботи шарів. Так фарбуються великі за площею поверхні (зовнішній борт, палуби, надбудова).

При поліпшеною забарвленні заґрунтовану поверхню частково або повністю шпаклюють і шліфують, а останній шар фарби загладжують за допомогою флейца.

Високоякісне фарбування виробляють зазвичай при декоративному оформленні салонів, кают та інших внутрішніх приміщень. При такій забарвленні крім ґрунтовки виробляють спочатку місцеву шпаклівку нерівностей, потім в два-три шари суцільну шпаклівку всієї поверхні, що фарбується. Іноді останній шар фарби обробляють під цінні породи дерева.

Фарбувальні роботи проводять при температурі повітря не нижче 5 ° С і відносній вологості не вище 80%.

Ручна фарбування дає більш якісне покриття в порівнянні з механізованою.

Готова фарба ретельно перемішується, фільтрується і наливається в чисті сухі відерця (кандейкі) в кількості, що не перевищує денну потребу.

Для разового взяття фарби на пензель, її опускають у фарбу на 1,0 - 1,5 см. Фарбу наносять послідовно на окремі ділянки такого розміру, щоб кожен з них можна було покрити фарбою, набраної на кисть один раз. Спочатку фарбу у вигляді окремих плям розподіляють рівномірно по всій площі. Потім

довгими марками без сильного натиску ретельно розтушовують фарбу по двох взаємно перпендикулярним напрямкам.

При фарбуванні зовнішнього борту першу растушевку роблять у вертикальному напрямку, другу в горизонтальному. На подволоки другу растушевку виробляють в напрямку падаючого світла. растушевку роблять кінцем кисті до отримання тонкого рівномірного шару без пропусків і патьоків. При фарбуванні дерев'яної поверхні останній шар фарби наносять вздовж деревного волокна.

Матовий і шорсткий вигляд пофарбованої поверхні надають шляхом легкого постукування сухий торцевої пензлем по свіжому шару розтушовувати фарби.

Під цінні породи дерева поверхню обробляють за допомогою обробних кистей. Валиковими кистями забарвлюють великі рівні поверхні бортів, палуб, надбудов. Забарвлення швидковисихаючими емалевими фарбами вручну виробляють тільки звичайними кистями з довгим м'яким пружним волосом. Емалеві фарби швидко густіють, тому в процесі роботи відерце з фарбою слід тримати в відрі з теплою водою, періодично перемішуючи фарбу мішалкою. При фарбуванні фарборозпилювачем фарбу наносять смугами так, щоб кожна наступна смуга перекривала попередню на 10-15 см. При роботі фарбувальний пістолет тримають перпендикулярно поверхні, що фарбується на відстані 25-30см від поверхні при плоскій струмені і 25-40см при круглій. Морська практика говорить: найменший витрата фарби має місце при фарбуванні звичайної пензлем, трохи більший - при фарбуванні валиком і найбільший - при фарбуванні фарборозпилювачем.

Лаком покривають вироби з твердих порід дерева - дуба, бука, червоного дерева. Відшліфовану і висушену поверхню олифят, шпаклюють і покривають лаком 2-4 рази в залежності від умов, в яких знаходиться поверхню. Лакування виробляють при температурі 5-30 ° С.

При виконанні фарбувальних робіт забороняється:

- застосовувати для фарбування будь-яких поверхонь нитролаки і нітроемалі, фарби та розчинники невідомого складу, які не мають санітарно-гігієнічної та пожежної характеристик;
- фарбувати внутрішні житлові та службові приміщення, приміщення продовольчо-харчового блоку свинцевими білилами, кульової фарбою зі свинцевими пігментами, кіновар'ю натуральної, емалями ХВ і необростаючими фарбами;
- гарантувати поверхні алюмінієвих сплавів, а також оцинковані поверхні ґрунтовками і фарбами, що містять свинцеві пігменти (свинцевий сурик, свинцеві білила);
- зафарбовувати відбивачі антен РЛС, радіоантени лаками і фарбами крім зазначених в інструкції з експлуатації цих пристроїв.

Забарвлення підводної частини корпусу судна і пояса змінних ватерліній.

Підводна частина корпусу судна піддається інтенсивної корозії сталевій зовнішньої обшивки, а також обростання її різними організмами і

водоростями. Це призводить до значного зниження швидкості судна, підвищення витрати палива. Найбільш поширеним способом захисту підводної частини судна є забарвлення спеціальними антикорозійними і протиобростаючими фарбами.

ЛФМ повинні мати незначну в'язкість, невеликий час сушіння і можливість їх нанесення при низьких температурах.

Цими вимогами найбільшою мірою відповідають фосфатуючі ґрунти ВЛ-02, ВЛ-08, ВЛ-023. Вони мають гарну адгезію, високу водостійкість і водонепроникність плівки, мають високу в'язкість, що дозволяє наносити їх будь-яким способом при температурах повітря від -10 до + 30 ° С, при цьому час сушіння шару буде від 2 до 15 хв відповідно. Аналогічними властивостями володіють етінолевие емалі.

Високими антикорозійними властивостями володіють свинцево-суриковий ґрунт 81, змішаний ґрунт 83, емалі на вінілової і епоксидної засадах.

Пояс змінних ватерліній знаходиться під впливом часто мінливих різних зовнішніх факторів (води, повітря, сонця і вітру). Пояс найбільшою мірою схильний до стирання, а при плаванні в льодах, при швартуванні мають місце його механічні пошкодження. Тому для фарбування пояса застосовуються фарби високої механічної міцності, стійкі до вивітрювання, дії вологи і сонячної радіації, а також попереджають обростання пояса водоростями. Для забарвлення пояса змінних ватерліній рекомендовано шість технологічних схем забарвлення. Нижчезазначених схема забарвлення забезпечує як антикорозійну, так і захист пояса від обростання.

Схема 2-ХВ-2: один шар ґрунту ПЛ-023, чотири шари емалі ХС-748, поверх ґрунту наносяться два шари необрастаючі фарби ХВ-750.

Антикорозійні покриття наносяться при докування судна на ретельно підготовлені до фарбування поверхні. Широко застосовуються гідродинамічні і гідропіскоструминні методи очищення, а також механічні способи очищення із застосуванням пневматичних молотків, пневматичних машин з Бойкова і шарошечними барабанами.

Після застосування зазначених коштів з очищеної поверхні видаляють пил і пісок обмивши струменем прісної води - при температурі вище 0 ° С, обдування стисненим повітрям. Повна забарвлення пояса змінних ватерліній повинна проводитися два рази на рік.

Правила техніки безпеки при фарбувальних роботах

Все ЛФМ певною мірою пожежо-, вибухонебезпечні і отруйні! При їх зберіганні та роботі з ними необхідно строго дотримуватися:

а) правила пожежної безпеки, що забороняють:

- розводити відкритий вогонь, проводити зварювальні роботи, користуватися запальничками, сірниками, палити, а також проводити роботи, при яких можливе утворення іскор в районі забарвлення, приміщеннях-сховищах ЛФМ, свіжопофарбованих приміщеннях;

- висвітлювати зсередини тару з фарбою сірниками і іншим відкриті джерелом вогню;
- користуватися для розтину металевої тари з фарбі зубилами, молотками і іншими металевими предметами;
- залишати на місці робіт ганчір'я, просочену оліфою і іншим ЛФМ;
- використовувати скляний посуд, за винятком випадку спеціально обумовлених інструкціями;
- розташовувати штепсельні розетки переносних світильників приміщеннях, де виконують фарбувальні роботи;

б) заходи попереджають отруєння і травматизм:

- під час робіт з очищення та фарбування матроси повинні бути спецодязі, рукавицях, головних уборах, окулярах, а при роботі закритих приміщеннях - в індивідуальних засобах захисту (респіраторах, протигазах);
- в суднових приміщеннях, відсіках, цистернах, в замкнуті просторах, знежирення і фарбування поверхонь допускає тільки в індивідуальних засобах захисту та при наявності припливно-витяжної вентиляції;
- на час виконання робіт всередині замкнутих об'єктів, в відсіках і цистернах біля входу в них або у горловини повинні виставлятися спостерігають для страховки і для надання негайної допомоги при необхідності;
- забороняється на ніч залишатися в свіжопофарбованих приміщеннях.
- перед початком робіт відкриті частини обличчя, рук змастити спеціальною пастою
- перед прийомом їжі знімати спецодяг, після закінчення роботи видалити залишилася на шкірі фарбу.

Питання для самоконтролю

1. Догляд за корпусом, палубами і надбудовою.
2. Догляд за вантажними трюмами, танками і цистернами.
3. Догляд за судновими приміщеннями.
4. Фарбувальні роботи на судні.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Боровлев Е. М. Матрос 1 класса / Боровлев Е. М. – Одесса: «Optimum», 2005. – 514 с.
2. Данилов А.Т. Современное морское судно: ученик / Данилов А.Т. – СПб: Судостроение, 2011. – 448 с.
3. Жинкин В.Б. Теория и устройство корабля: учебник / В.Б. Жинкин. – СПб: Судостроение. 2010. - 408 с.
4. Жуков Е. И., Либензон М. Н., Письменный М.Н. и др. Под ред. Щетининой А.И. Управление судом и его техническая эксплуатация / Жуков Е. И., Либензон М. Н., Письменный М.Н. и др. Под ред. Щетининой А.И. – М.: Транспорт, 1983. - 655 с
5. Замоткин А.П. Морская практика для матроса: учебное пособие / Замоткин А.П. – М.: Транспорт, 1993. – 256 с.
6. Мальцев А.С. Морская практика. Учебное пособие / Мальцев А.С. – Одесса: ОНМА, 2008. – 306 с.
7. Шарлай Г.Н. Матрос морского судна: учебное пособие / Шарлай Г.Н. – Владивосток, МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2010. – 282 с.
8. Шарлай Г.Н. Управление морским судном: учебное пособие / Шарлай Г.Н. – Владивосток, МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2007. – 585

Допоміжна

1. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974, SOLAS 74
2. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973, MARPOL 73/78
3. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 78/95.
4. Международные правила предупреждения столкновений судов в море 1972 г. (МППСС-72).
5. Международный кодекс по спасательным средствам (Кодекс ЛСА).
6. Международный свод сигналов (МСС-65).
7. Рекомендации по организации штурманской службы на судах Украины (РШСУ 98).

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. <https://youtu.be/tJi3zi4yVWM>
2. <https://youtu.be/NosnZUzRmyk>
3. <https://youtu.be/o-cadrEaaX8>
4. <https://youtu.be/ZJQxErnz53A>
5. <https://youtu.be/m94if2VXhDk>
6. <https://youtu.be/uSGyTK2PA80>
7. <https://youtu.be/3WBXVA0Gnug>

Навчальне видання

**Конспект лекцій
з навчальної дисципліни
«Морська практика»**

Укладач: Сошніков Сенгій Григорович

Українською мовою

Підписано до друку _____
Формат готової брошури 205х145. Папір офсет. Ум.друк.арк. 1,6
Тираж 10 пр. Зам. № _____

Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»
68600, м. Ізмаїл, Фанагорійська вул. 9
Свідоцтво ДК № _____ від _____
Тел./факс: (04841) 3-90-45
izf@onma.edu.ua