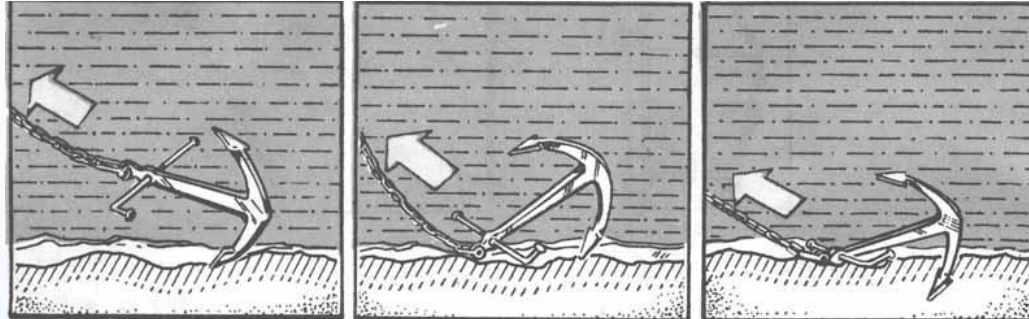


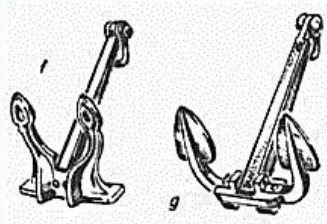


*Судовые
устройства*

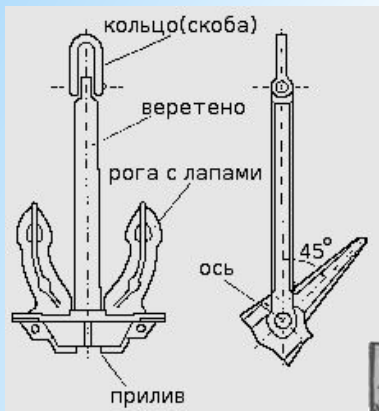
а, б – шток-анкер, в – якорь Тротмана



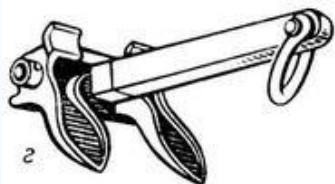
Якоря патентной группы



Становые якоря предназначены для стоянки судов **на рейдах, у причалов**. Каждое судно должно **иметь три становых якоря**, два в клюзах и один запасной.



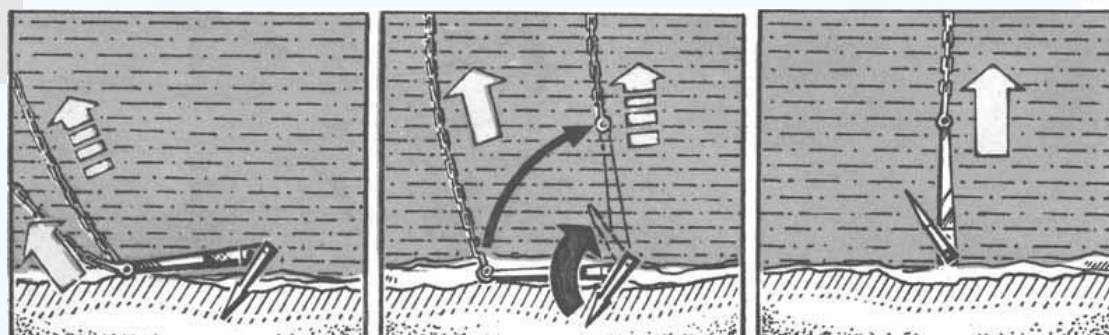
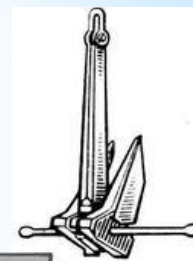
- **Гудзона – Хейна;**



- **Болдта;**



Байерса.

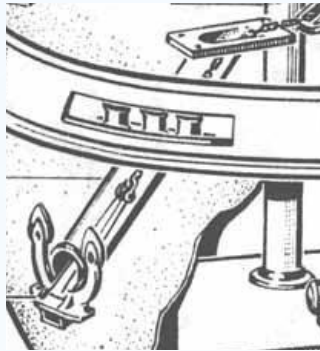


На рисунке показана схема работы якоря патентной группы:

- 1.** При отдаче якорь падает на дно и буксируется движущимся судном, при этом за счет своей формы и действия штока, якорь поворачивается лапами к морскому дну, и лапы зарываются в грунт, якорь зацепляется.
- 2.** При подъеме якоря сначала выбирают якорную цепь, которая постепенно принимает вертикальное положение. В этот момент якорь отрывается от грунта, в момент отрыва якоря от грунта якорная цепь испытывает большую нагрузку.
- 3.** После того как якорь оторвался от грунта его начинают выбирать якорной лебедкой до тех пор пока он не окажется в клюзе.

Вспомогательные якоря.

Стоп-анкеры – самые крупные из вспомогательных якорей имеющие *массу, равную 1/3 массы станового якоря*. Эти якоря по конструкции такие же, как и становые якоря и предназначены для удержания судна в определенном неподвижном положении для погрузки, выгрузки судна в открытом море, приеме топлива на рейде, снятия судна с мели и т. д.



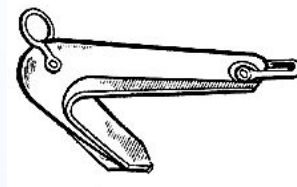
Верны – малые якоря, применяемые для таких же целей, что и стоп – анкеры. Масса *верна* равна примерно половине массы стоп – анкера.

Дреки – небольшие шлюпочные якоря *массой от 16 до 45 кг*.

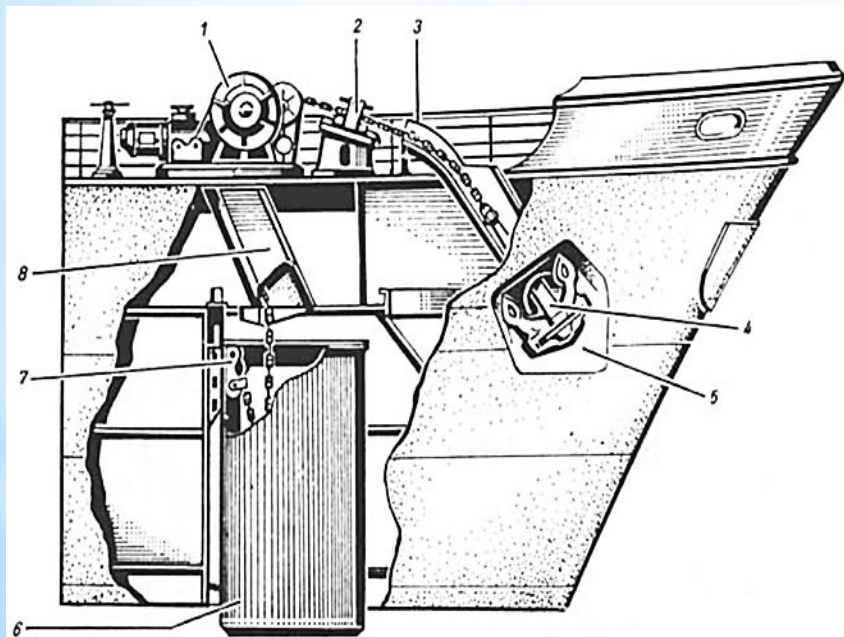
Кошки – малые трех или четырех лапные *якоря массой от 5 до 15 кг*, предназначенные *для отыскания и вылавливания плавающих и затонувших на небольшой глубине предметов*. Якорь типа *кошка* может использоваться в *виде основного якоря на шлюпках и других маломерных судах*.



Ледовые якоря – предназначены для удержания малых **судов у ледяного поля или берегового припая**. Имеют **75 – 80 кг**.



Якорное устройство, как правило, находится в носу судна. Там же устанавливается и **якорная лебедка**. На судах имеющих **вспомогательные якоря** есть **кормовое якорное устройство**.

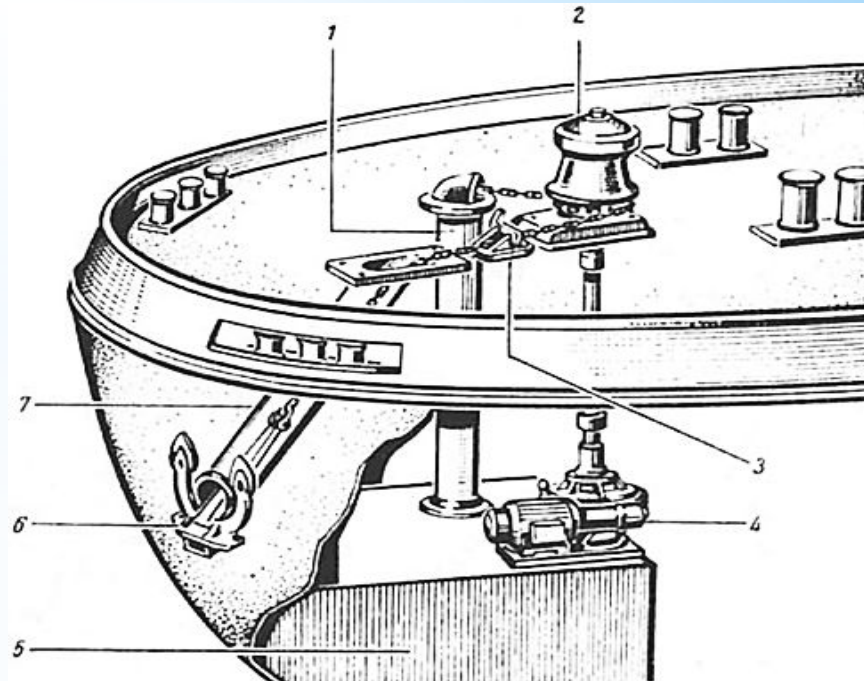


Носовое якорное устройство:

- 1 — якорная лебедка (брашпиль);**
- 2 — стопор для якорной цепи;**
- 3 — труба якорного клюза;**
- 4 — якорь;**
- 5 — якорная ниша;**
- 6 — цепной ящик;**
- 7 — устройство для крепления якорной цепи;**
- 8 — цепная труба.**

Кормовое якорное устройство:

- 1 — цепная труба;
- 2 — якорный шпиль;
- 3 — стопор для якорной цепи;
- 4 — двигатель;
- 5 — цепной ящик;
- 6 — якорь;
- 7 — труба якорного клюза.



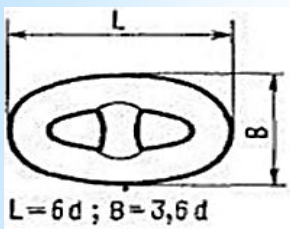
Составные элементы якорных цепей.

Якорные цепи — предназначены для **соединения якорей с судном и передачи судну держащей силы якоря. Якорные цепи должны быть прочными и обладать значительной массой для получения большого провисания.**

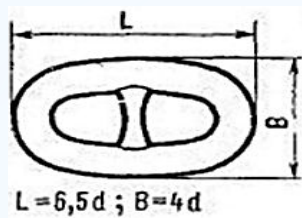
Они изготавливаются из **отдельных кусков называемых смычками**, каждая длиной **25 – 27,5 м**, которые соединяются **между собой соединительными скобами или патентованными звеньями.**

Комплектование якорных цепей из отдельных смычек улучшает условия их изготовления, транспортировки и ремонта. **Каждая смычка** состоит из определенного количества **стальных звеньев**, которые бывают:

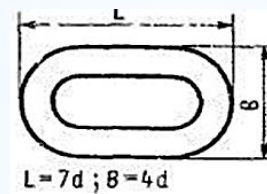
- **Нормальными;**



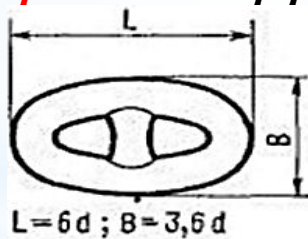
- **Усиленными;**



- **Концевыми.**



Все **звенья** якорной цепи **имеют овальную форму**, но отличаются по конструкции, **нормальные звенья, составляющие основную массу смычки**, а также **усиленные** которые **устанавливают предпоследними звеньями в начале и в конце каждой смычки имеют чугунные распорки – контрфорсы.**



Якорная смычка снабжается **вертлюгом.**



- якорная смычка;



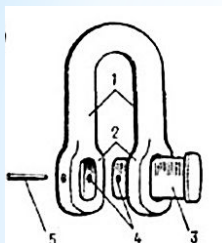
- промежуточная смычка;



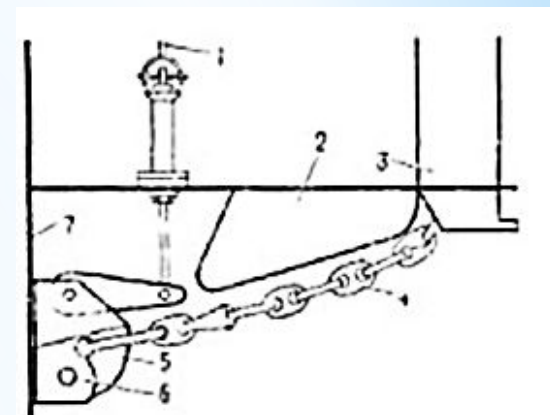
- коренная смычка.



Соединительная скоба



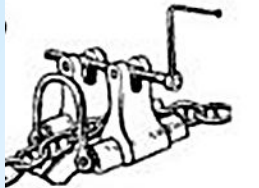
Цепные ящики



1. привод управления;
2. направляющий лоток;
3. якорный клюз;
4. якорная цепь (жвака-галс);
5. откидной гак;
6. корпус;
- переборка

Типы цепных стопоров.

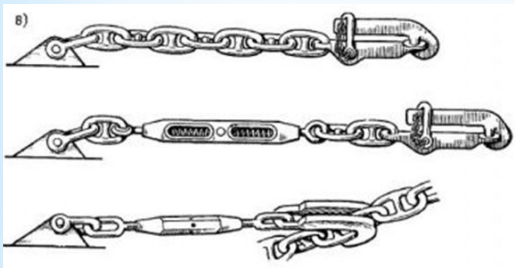
Винтовой стопор



Стопоры с накидным палом



Переносной стопор



Стопоры с накидным палом
устанавливаются на судах с **калибром**
якорных цепей более 70 мм.

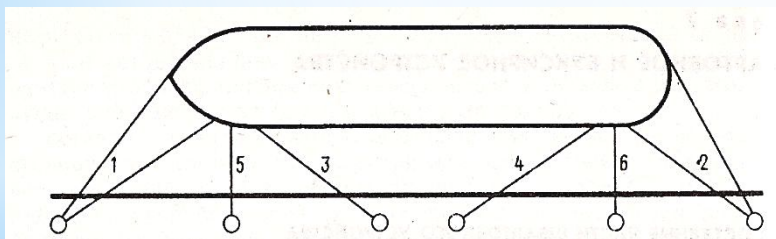


Швартовое устройство

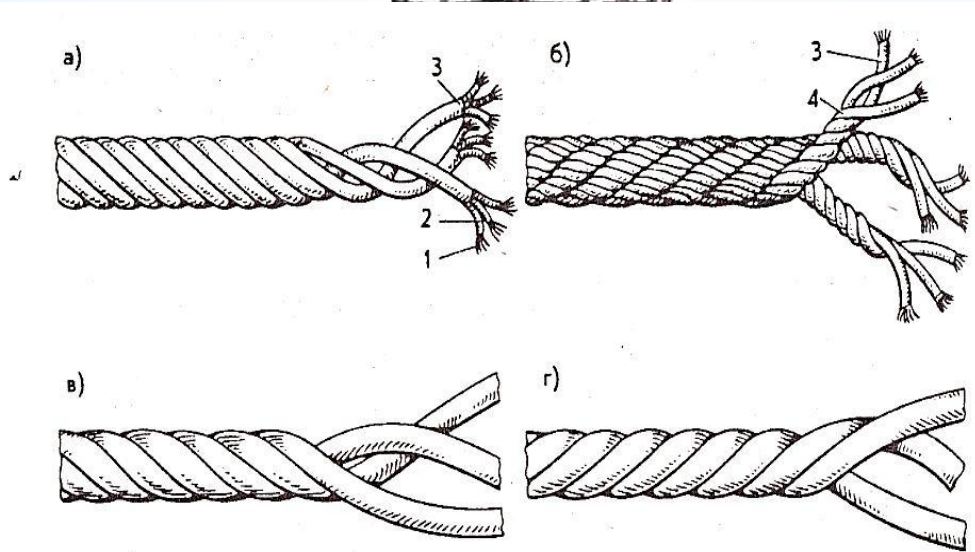
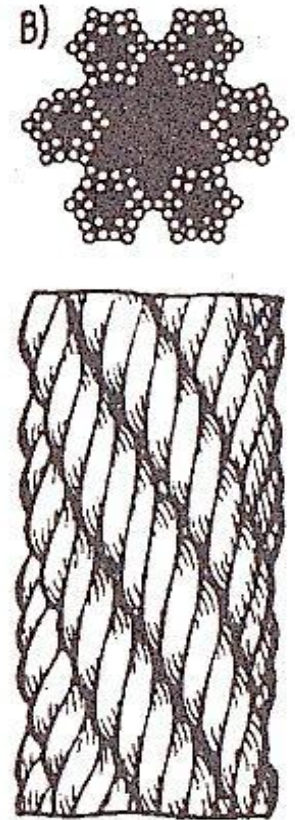
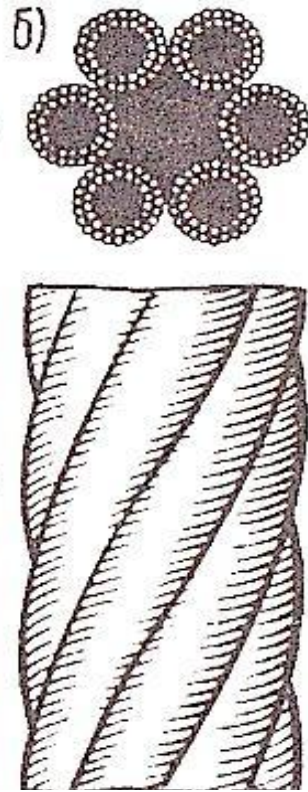
Концы швартовых тросов заканчиваются петлей, которая называется – *огоном*.



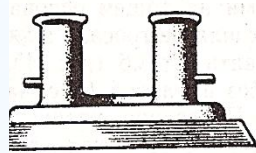
Схема заведения швартовых концов



Швартовы, заведенные с *носовой и кормовой оконечности судна*, удерживающие судно от движения вдоль причала называются **носовым (1) и кормовым (2)** продольными. Швартов, направление которого **противоположно продольному** называется **шпрингом**. Носовой (3) и кормовой (4) **шпринги** используются для тех же целей, что и **продольные** концы. **Швартовы**, заведенные **перпендикулярно причалу**, называются **носовым (5) и кормовым (6) прижимным**. Прижимные концы не дают судну отходить от причала при отжимном ветре.

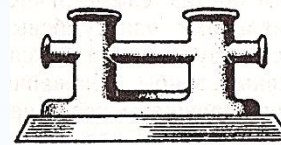
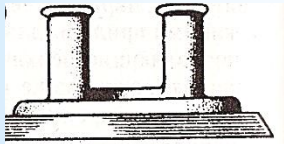


Кнехты – литые или сварные тумбы (стальные и чугунные) для крепления швартовых тросов. На транспортных судах обычно устанавливают парные кнехты с двумя тумбами на общем основании, **имеющими приливы** для удержания нижних шлагов троса, и **шляпки** не позволяет верхним шлагам швартова соскакивать с тумб.



Устанавливают также кнехты с **тумбами без приливов**

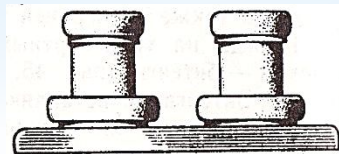
кнехты с **крестовиной**



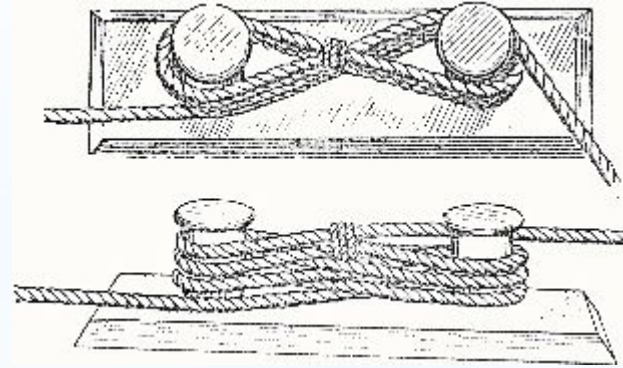
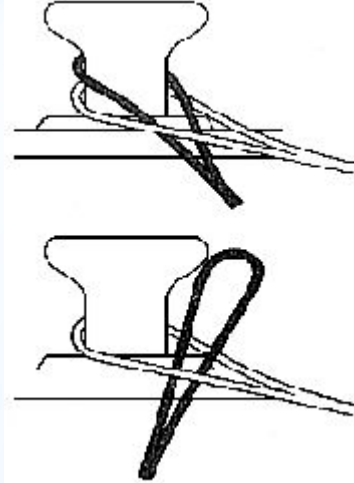
Иногда на судах устанавливают **одно тумбовые кнехты – битенги**, которые используются при **буксировке**.



Удобны при выполнении швартовых операций – **кнехты с вращающимися тумбами**, снабженными стопорным устройством.

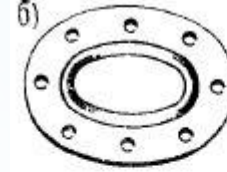
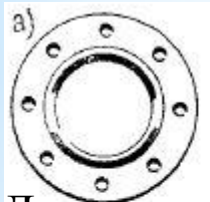


Закрепленный на *причале швартов* кладут «*восьмеркой*» двумя-тремя *шлагами* на тумбы кнехта, а затем на *турачку* брашпиля



Клюзы – устройства, через которые пропускают швартовые концы с судна.

круглой формы **овальной формы**, окаймляющие отверстия в *фальшборте судна*



Для швартовки к *борту судна маломерных плавучих средств, используют клюзы с приливами – рогами.*

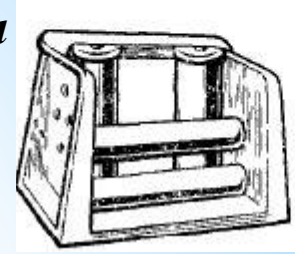
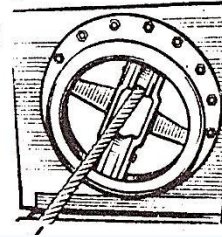


В местах, где вместо *фальшборта сделано леерное ограждение*, на палубе у кромки борта закрепляют специальные клюзы.



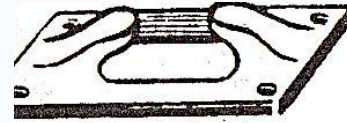
Сильное *трение швартовых концов* о рабочие поверхности клюзов указанных конструкций приводит к *быстрому изнашиванию тросов*, особенно синтетических, поэтому на судах получили широкое распространение *универсальные клюзы*

поворотные универсальные клюзы

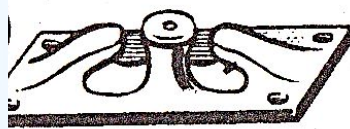


Киповые планки имеют такое же назначение, что и *швартовые клюзы*.

киповые планки бывают простые



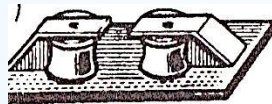
с битенгом,



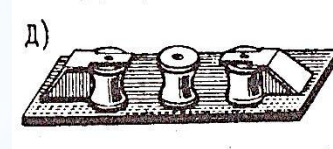
с одним роульсом,



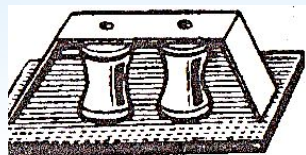
с двумя роульсами,



с тремя – роульсами.



Для проводки швартовов, подаваемых на высокие причалы и суда с высокими бортами, применяют *закрытые киповые планки*.



Для проводки швартовых тросов от ключозов к барабанам швартовых механизмов на палубе бака и юта устанавливают металлические тумбы с *направляющими роульсами*.



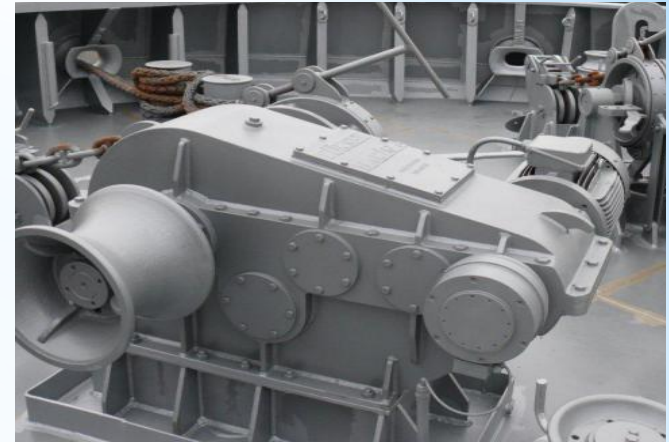
Вьюшки – предназначены для хранения швартовых тросов. Они имеют *стопорные приспособления*. Устанавливают их в *носовой и кормовой частях судна* не слишком далеко от кнехтов.



Швартовые механизмы

К швартовым механизмам относятся:

- *брашпиль;*
- *швартовые шпидли;*
- *якорно швартовые лебедки;*
- *простые и автоматические лебедки.*



На судах, не имеющих *кормового якорного устройства*, на корме судна устанавливают *швартовые шпидли*, которые не имеют *цепного барабана*



Якорно-швартовые лебедки



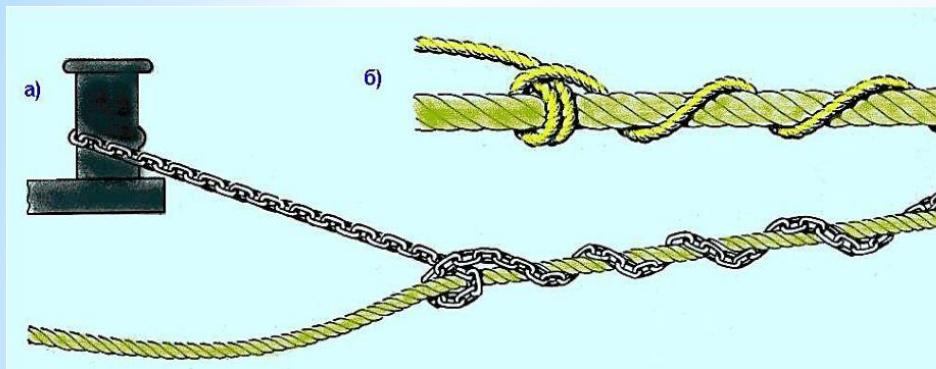
Простая швартовая лебедка имеет электродвигатель со встроенным дисковым тормозом. Вращение двигателя лебедки через механизмы внутри передается на вал со швартовым барабаном. При помощи работы ***дискового тормоза можно регулировать скорость вращения швартового барабана.***



Автоматическая швартовая лебедка



Стопоры служат для удержания швартовых тросов в натяженном состоянии при переносе их с барабана швартового механизма на кнехты.



Бросательный конец необходим для подачи швартового троса на берег при подходе судна к причалу.

Бросательный конец – это **растительный или синтетический линь** толщиной **25 мм**, длиной – **30 – 40 м**, с одной стороны которого привязывается **легость** (груз, оплетенный тонким растительным торсом) для **увеличения дистанции броска**, другой конец привязывается **к огону швартового троса**.

Цепной стопор представляет собой **такелажную цепь диаметром 10 мм**, и **длиной 2 – 4 м**, с длинным звеном для крепления скобой к палубному обуху, **на другом конце стопора растительный или синтетический трос длиной не менее 1,5 м** и **толщиной в два раза тоньше**, чем швартовый конец.



Кранцы – предназначены для предохранения корпуса судна от ударов о причальную стенку, или о борт другого судна при швартовых операциях и стоянки судна.



Рулевое устройство – служит для управления судном. С помощью рулевого устройства можно изменять направление движения судна или удерживать его на заданном курсе. Во время удержания судна на заданном курсе задачей рулевого устройства является противодействие внешним силам:

- ветру;
- течению, которые могут *привести к отклонению судна от заданного курса.*

Рулевое устройство состоит из следующих частей:

- *Руль*

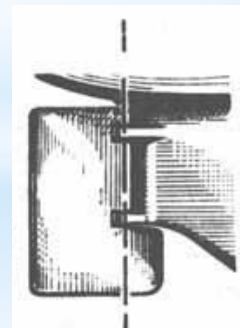
- *Рулевой двигатель*

- *Пост управления*

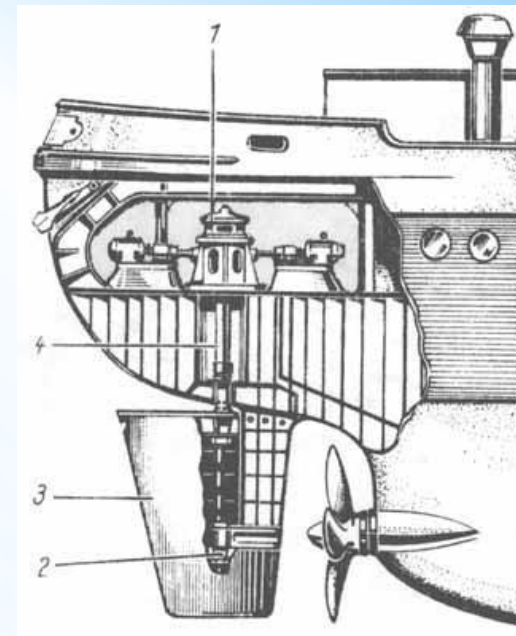
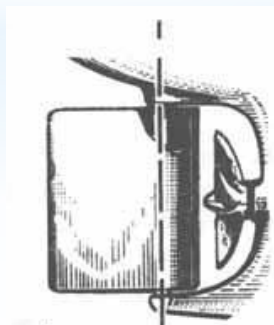
- *обыкновенный руль* – плоскость пера руля расположена за осью вращения гребного винта;



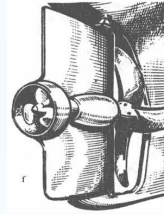
- *полубалансирный руль* – только большая часть пера руля находится позади оси вращения гребного винта, за счет чего возникает уменьшенный момент вращения при перекладке руля;



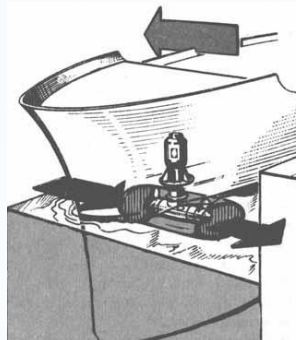
- *балансирный руль* – перо руля расположено так по обеим сторонам оси вращения, что при перекладке руля не возникают какие-либо моменты.



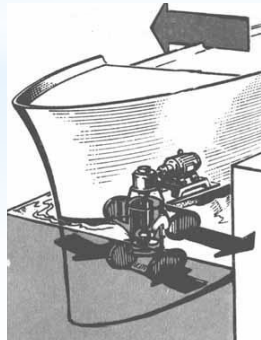
Активное рулевое устройство – в перо руля встроен электродвигатель, приводящий во вращение гребной винт.



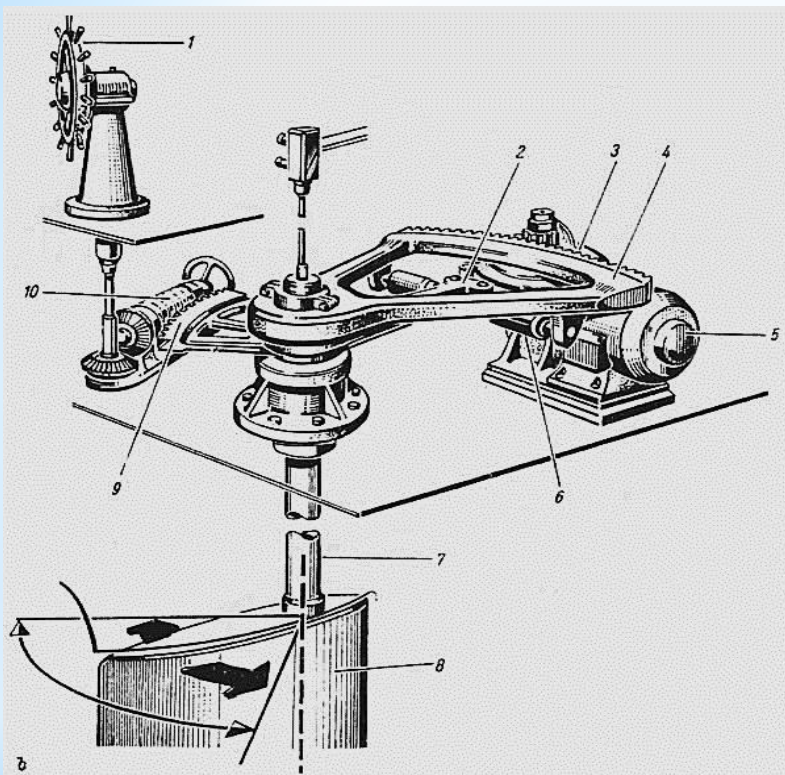
- подруливающие устройства с противоположным вращением винтов.



- подруливающее устройство с реверсивным вращением винта.



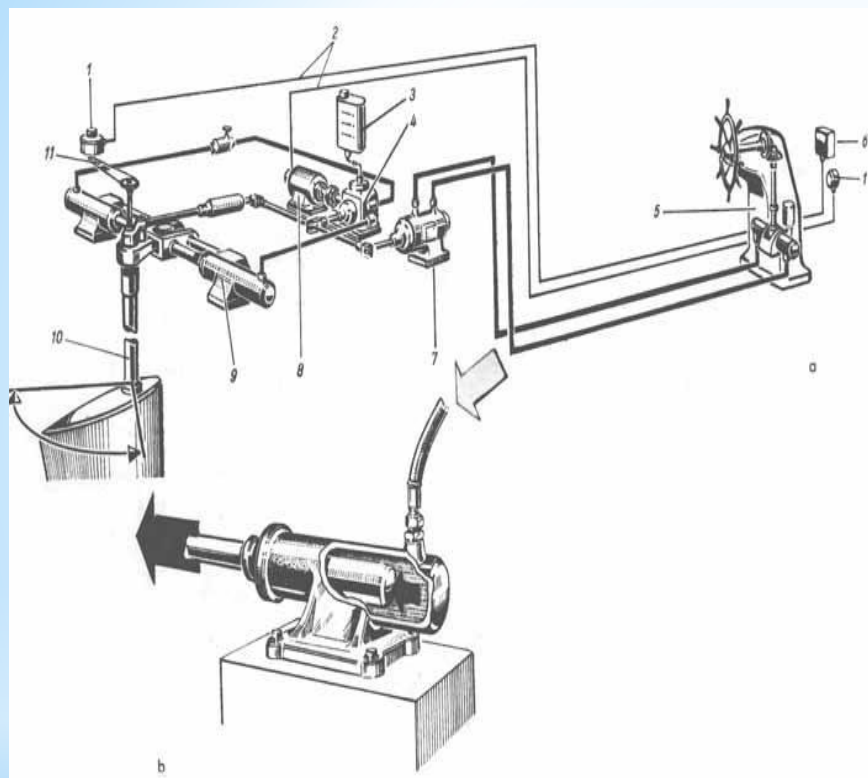
Принцип действия *рулевого устройства с электрическим приводом.*



где:

- 1 ручной штурвальный привод (аварийный привод);
- 2 румпель;
- 3 редуктор;
- 4 рулевой сектор;
- 5 электродвигатель;
- 6 пружина;
- 7 баллер руля;
- 8 перо руля;
- 9 сегмент червячного колеса и тормоза;
- 10 червяк.

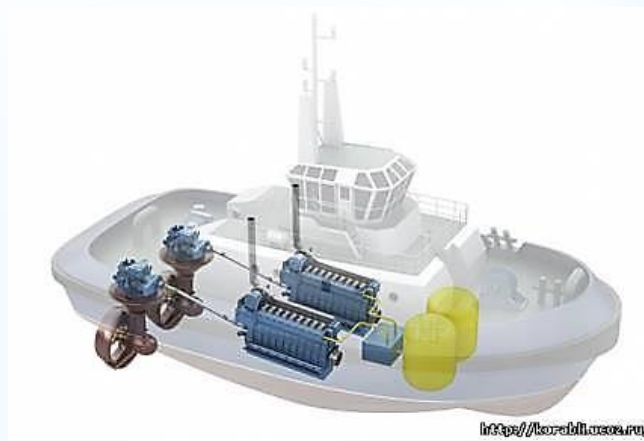
На современных судах используют рулевое устройство с электрогидравлическим двигателем.



где:

- 1 разъем подключения к судовой электросети;
- 2 судовые кабельные соединения;
- 3 запасная канистра с жидкостью для гидропривода;
- 4 рулевой насос;
- 5 рулевая колонка с датчиком телемотора;
- 6 индикаторный прибор;
- 7 приемник телемоторов;
- 8 двигатель;
- 9 гидравлическая рулевая машина;
- 10 баллер руля;
- 11 датчик указателя поворота руля.

Винто – рулевые колонки и азиподы.



Винторулевые колонки эксплуатируются на буксирах всех типов, в каботажном и морском судоходстве, на оффшорных судах, в тропических и арктических условиях.

Максимальная маневренность

Эффективность

Экономичная эксплуатация

Компактная установка

Простота обслуживания

Высокая надежность

Оптимизация с точки зрения кавитации и вибрации

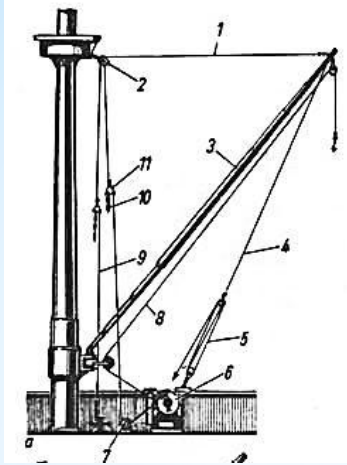
Надежная конструкция

Фиксированный или регулируемый шаг винта

Z или L привод.

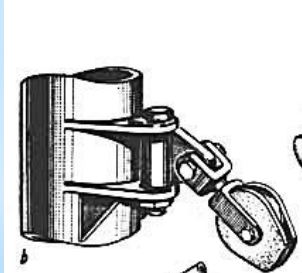
. Грузовое устройство судна

легковесное грузовое устройство

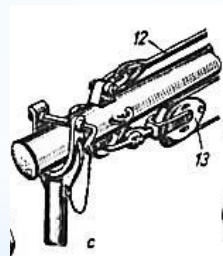


1 — топенант; 2 — топенантный блок; 3 — грузовая стрела; 4 — оттяжка; 5 — тали оттяжки; 6 — грузовая лебедка; 7 — канифас; 8 — шкентель; 9 — грузовой стопор; 10 — цепочка топенанта; 11 — треугольное соединительное звено.

топенантный башмак и блок;

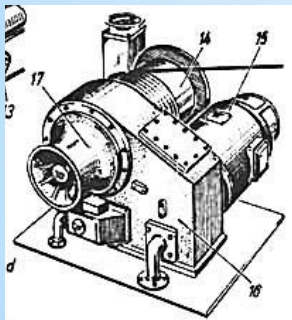


оснастка нока грузовой стрелы;



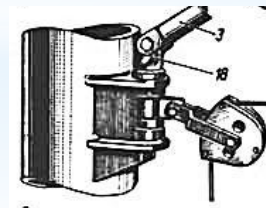
12 — трос топенанта; 13 — грузовой блок;

грузовая лебедка



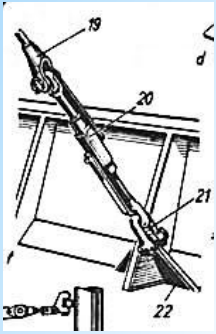
14 — канатный барабан;
15 — электродвигатель;
16 — редуктор;
17 — турачка;

крепление шпора грузовой стрелы;



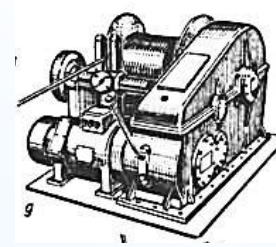
3 — грузовая стрела
18 — вертлюг грузовой стрелы

крепление вант к палубе;

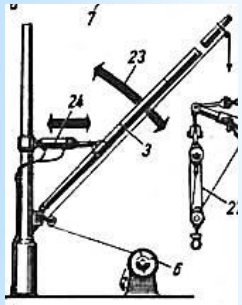


- 19 — концевая обойма;
- 20 — талреп;
- 21 — скоба;
- 22 — обух

тяжеловесная грузовая лебедка;

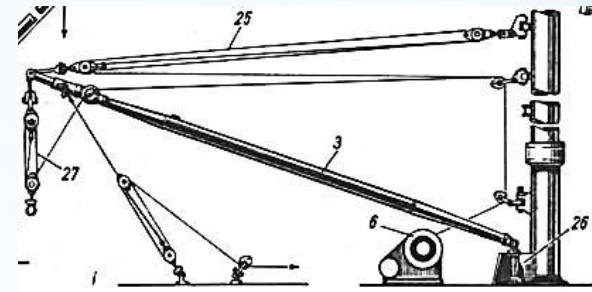


грузовая стрела с гидроприводом;



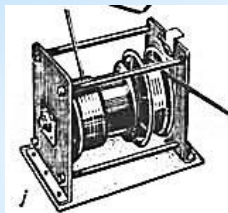
- 23 — изменение вылета стрелы;
- 24 — гидроцилиндр

тяжеловесное грузовое устройство;



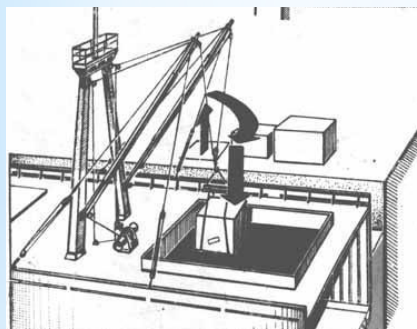
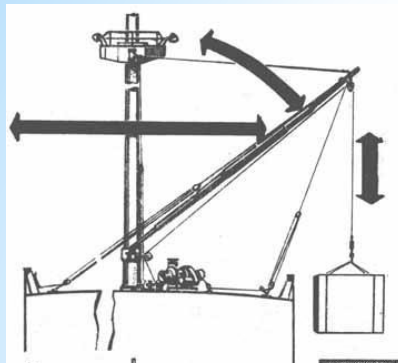
- 25 — топенантные тали;
- 26 — фундамент грузовой стрелы;
- 27 — грузовые тали.

ручная топенантная лебедка.



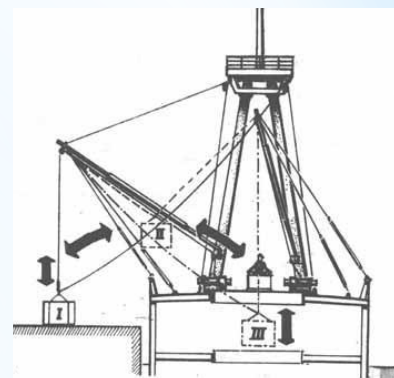
Работа грузового устройства:

с одной лебедкой и одной грузовой стрелой;

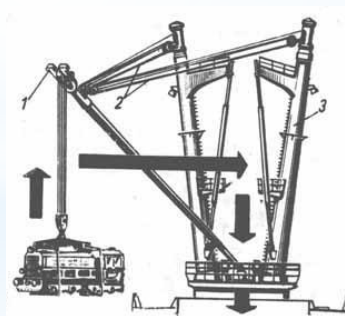


Со спаренными вращающимися грузовыми стрелами;

с двумя лебедками и двумя неподвижными грузовыми стрелами (спаренные грузовые стрелы);



с тяжеловесным грузом устройством с двойными топенантами.

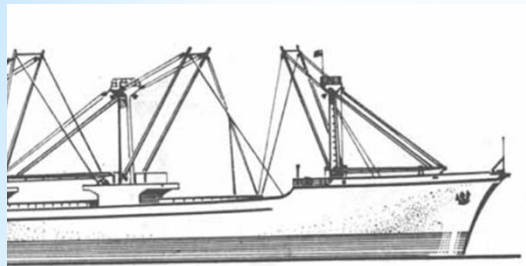


Где:

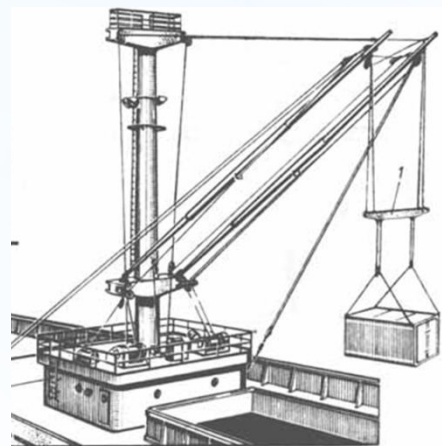
- 1 — нок грузовой стрелы;
- 2 — топенантные тали;
- 3 — грузовые полумачты.

Особые типы грузовых устройств

расположение грузового устройства в носовой части судна

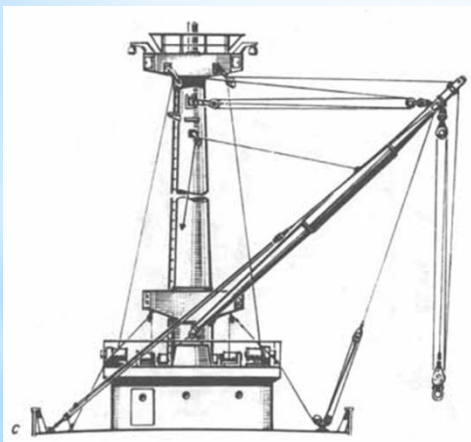


грузовое устройство с двумя поворачивающимися грузовыми стрелами и траверсой;

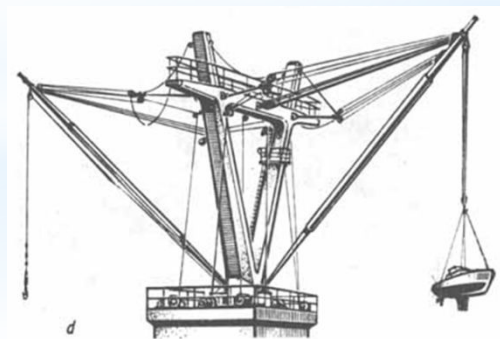


1 — траверса

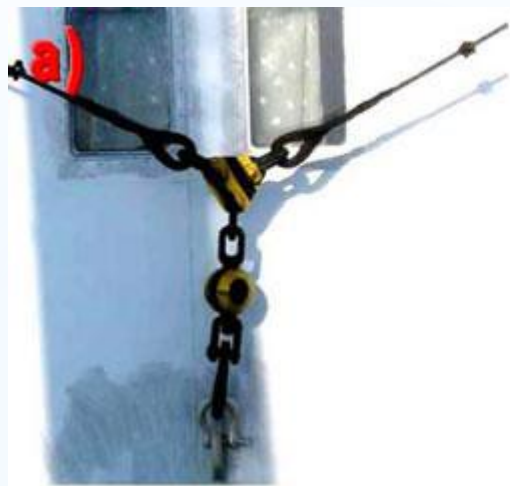
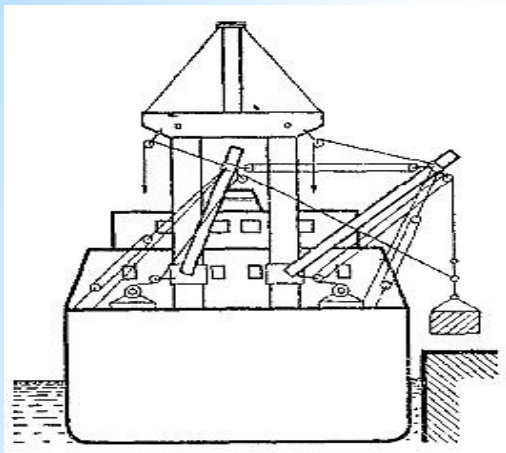
тяжеловесное грузовое устройство



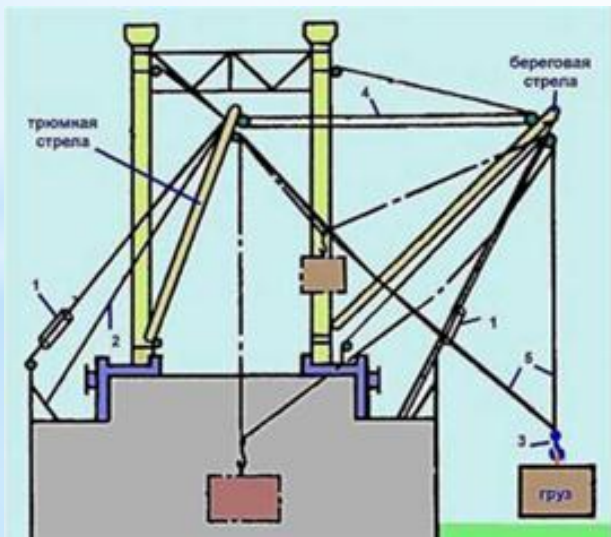
грузовое устройство с поворотными грузовыми стрелами



Работа двумя спаренными стрелами способом «на телефон»

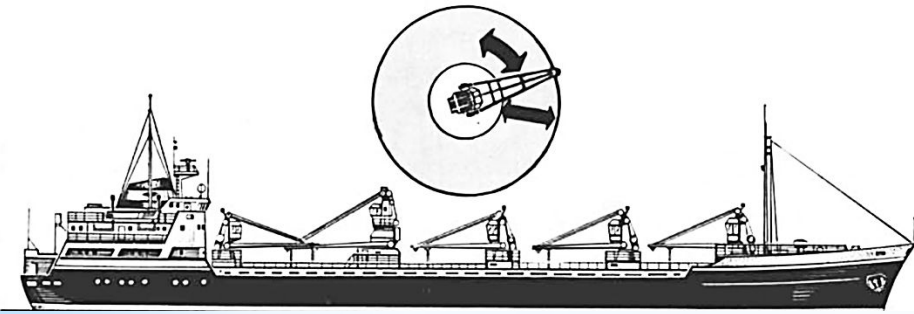


а) – соединение грузовых шкентелей при работе на «телефон»; б) – грузовой блок

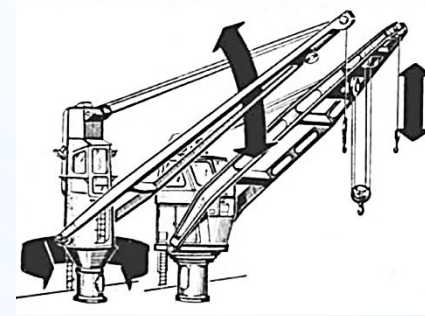


Судовые бортовые краны:

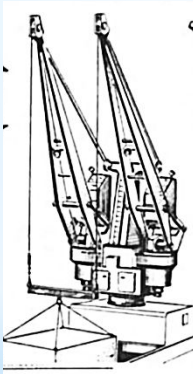
расположение кранов и плоскости их действия;



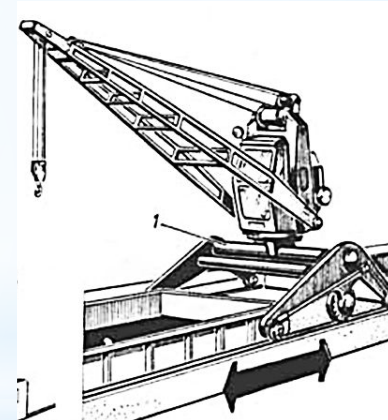
краны грузоподъемностью 3 и 5 т;



краны на поворотной платформе;



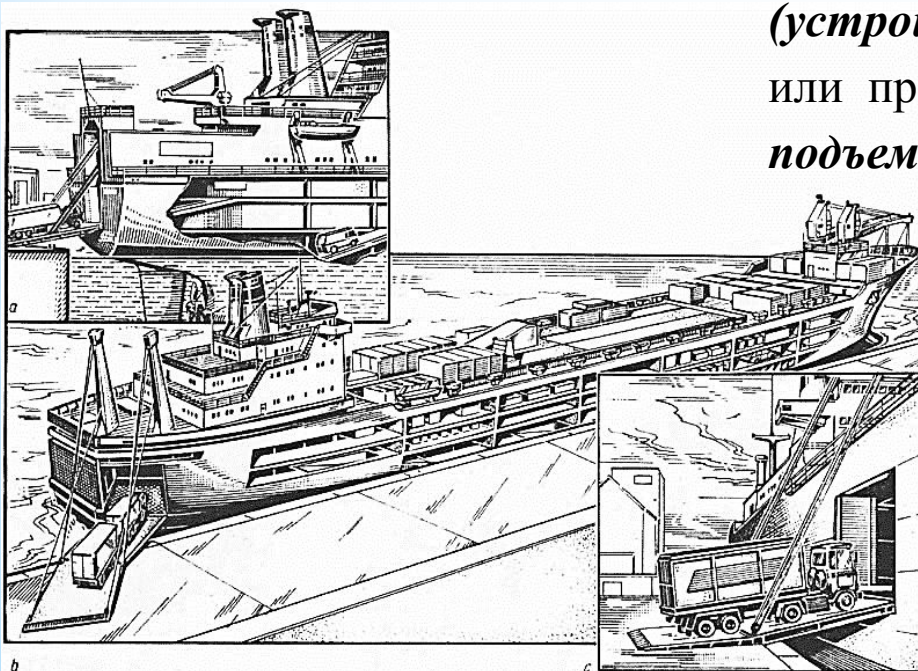
передвижной поворотный кран.



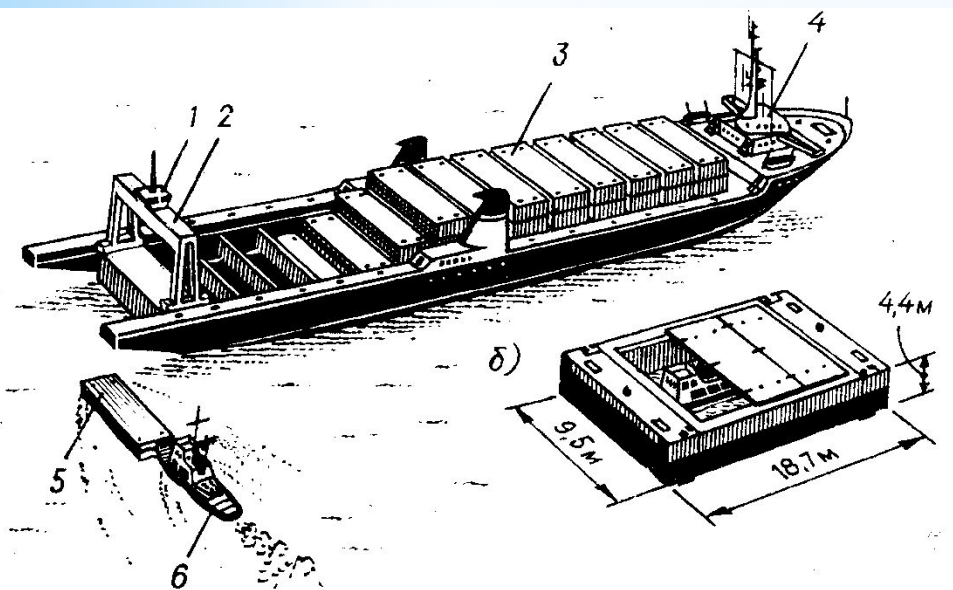
Особенности грузового устройства судов типа «Ro – Ro».



Суда имеют один большой трюм и несколько палуб. Грузовые операции производятся у причала с помощью автопогрузчиков и платформ с тягачами через *кормовые или носовые лацпорты (ворота)* судна по специальным *мосткам – рампам*, а *перемещают груз с палубы на палубу по внутренним аппаратам (устройство для въезда/съезда техники)* или при помощи *специальных лифтовых подъемников*.



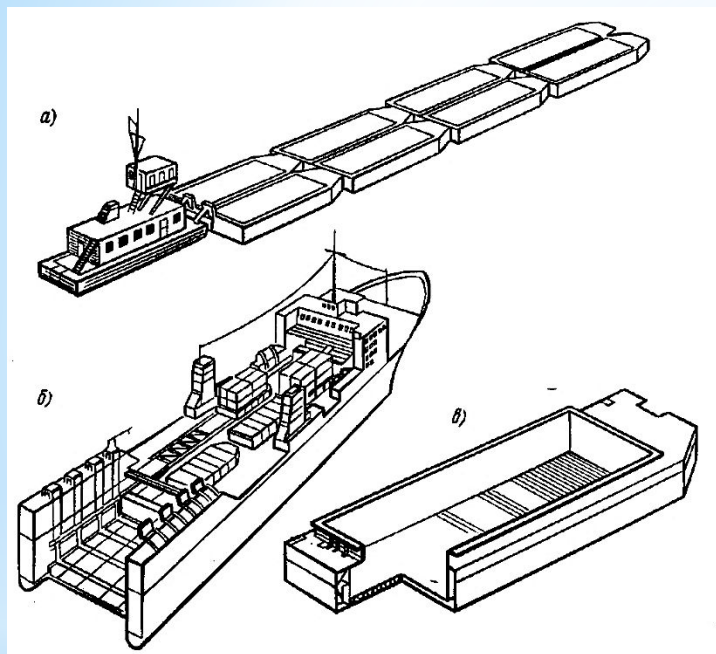
Разработаны и построены *специализированные суда* для перевозки лихтеров – *лихтеровозы*. В зависимости от *способа погрузки* и *выгрузки лихтеров* различают *три основных типа лихтеровозов*. Наиболее распространены *лихтеровозы* типа *“ЛЭШ” (LASH – lighter aboard the ship)*.



а – лихтеровоз типа ЛЭШ; *б* – лихтер:
1 – пост управления краном;
2 – катучий мостовой кран грузоподъёмностью 500т;
3 – лихтеры (плавучие контейнеры);
4 – рулевая рубка;
5 – лихтер;
6 – буксир толкач подводит баржу в нишу для её подъёма краном

Это *крупные суда*, которые способны перевозить *40–90 лихтеров*, грузоподъёмностью *до 370т* со скоростью *18–22 узла*.

Лихтеровозы типа Си-Би (SeaBea) предназначены для перевозки более тяжелых лихтеров с большими размерами. Это крупные **многопалубные суда, без поперечных переборок в грузовых помещениях, которые вмещают 26 – 38 барж-лихтеров водоизмещением по 1300 т.**

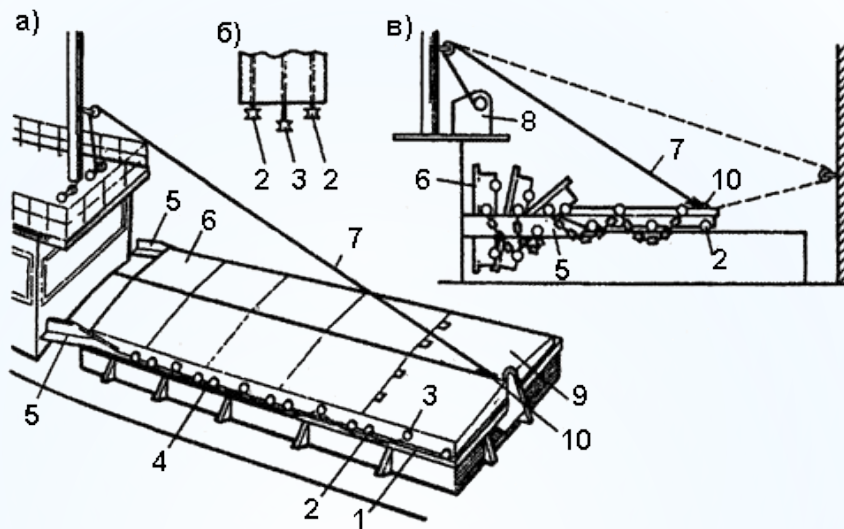


Эти суда также имеют **в корме две консоли, образующие нишу**, в которой размещается **синхролифт**, куда заводятся **лихтера**.

Синхролифт одновременно **поднимает две баржи** до нужной **грузовой палубы**. После этого **лихтеры пересаживаются на тележки**, с помощью которых они транспортируются **вдоль по палубе судна**.

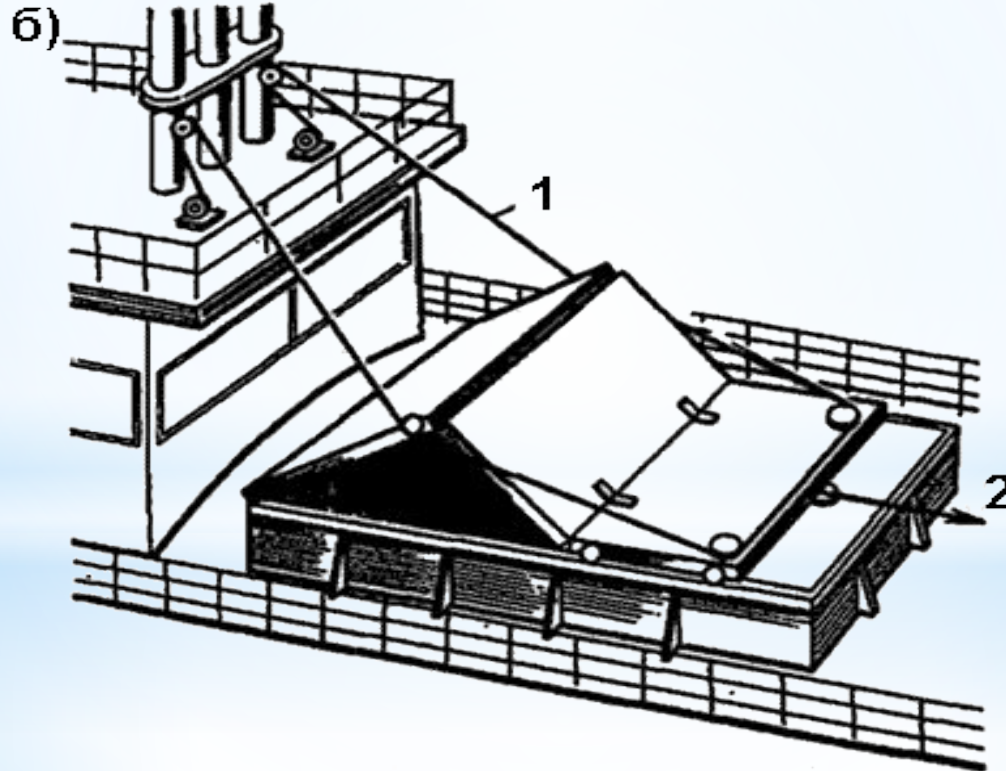
Третий тип **лихтеровозов** – суда **докового типа**. На время **грузовых операций** трюм **заполняется водой** и в него **через ворота вводятся лихтеры**. Затем после **центровки лихтеров** над **местами установки закрывают ворота** и **откачивают воду из трюма и балластных отсеков**.

Откатываемые закрытия имеют тросовый привод от грузовой лебедки. Наиболее распространенным закрытием этого типа является закрытие *системы Мак-Грегора*.

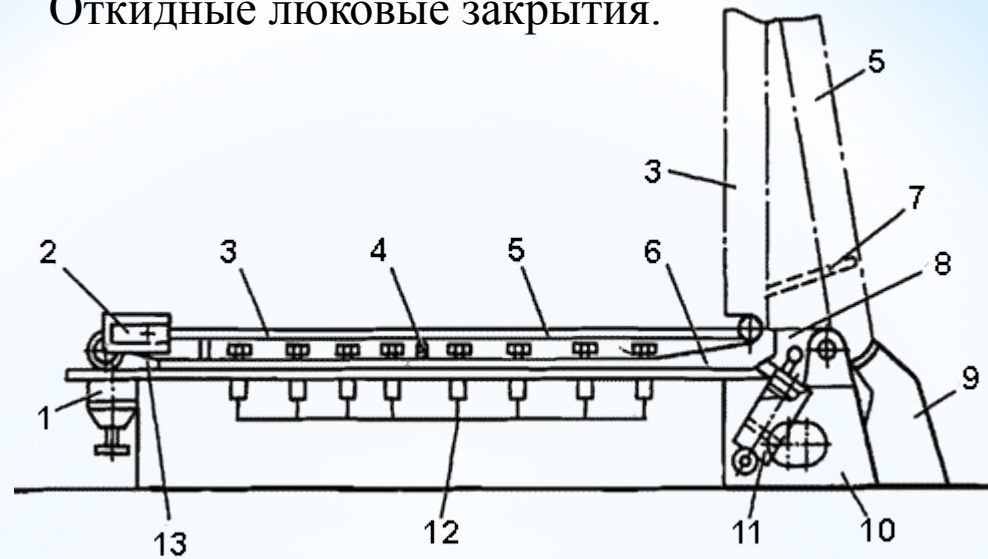


Оно состоит из нескольких стальных коробчатых крышек (секций), которые для прочности с внутренней стороны подкреплены продольными и поперечными ребрами жесткости. Крышки соединены цепями **4**, тросами или металлическими тягами.

Для закрывания *больших грузовых люков* применяются *закртия, состоящие из нескольких секций, соединенных между собой*. Они бывают *двух- и трехсекционные, одностворчатые, откидывающиеся в нос или в корму судна, и четырехсекционные, двустворчатые, попарно откидывающиеся в обе стороны*. Для подъема крышек и установки их на место применяется *преимущественно гидропривод и реже — тросовый привод с тягой от лебедок*.



Откидные люковые закрытия.

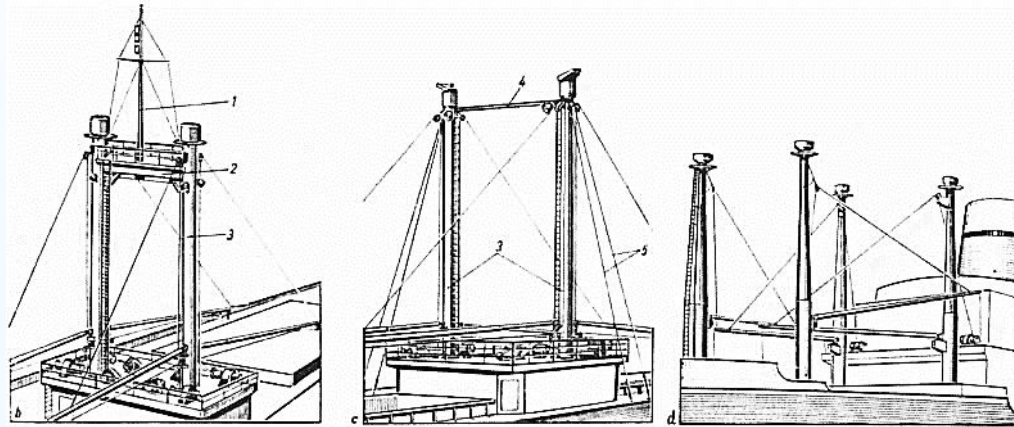


При открывании люка ведущая секция под давлением штока поршня гидроцилиндра медленно поднимается, увлекая за собой ведомую секцию. В начальный момент закрывания люка гидроцилиндры сталкивают секции, а в дальнейшем они раскатываются и укладываются на место под действием силы тяжести. Гидроцилиндры в этом случае служат для торможения и плавного закрывания люка.

Четырехсекционное, двустворчатое закрытие отличается от рассмотренного в основном тем, что оно состоит из четырех секций, соединенных попарно в две створки. Каждая из створок двумя силовыми петлями соединена шарнирно с фундаментом и с гидроцилиндрами. Створки открываются в нос и в корму независимо одна от другой. Для надежного торцового уплотнения между створками служат клинья и механизмы разъема.

Рангоут судна

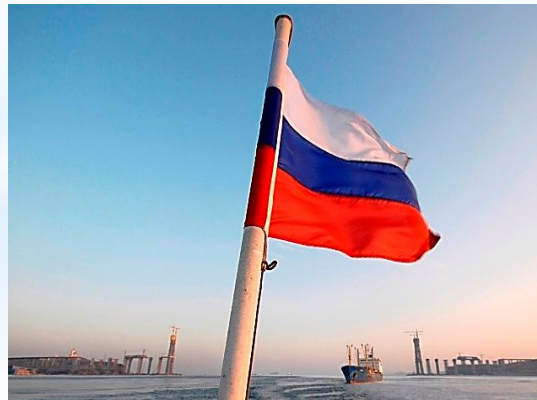
Рангоут судна с механическим двигателем — это *деревянные или металлические конструкции, воспринимающие нагрузки, действующие на грузоподъемные устройства и обеспечивающие несение огней, дневных сигналов, государственного флага и антенн.*



- грузовые стрелы



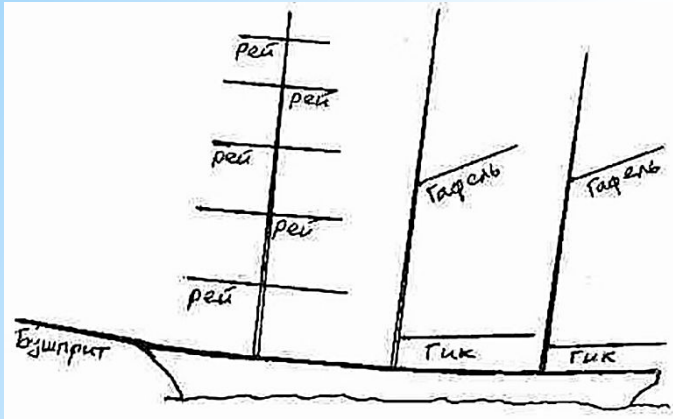
кормовой флагшток



- сигнальные мачты



- гафель

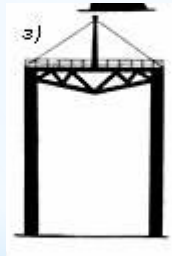


- гюйшток

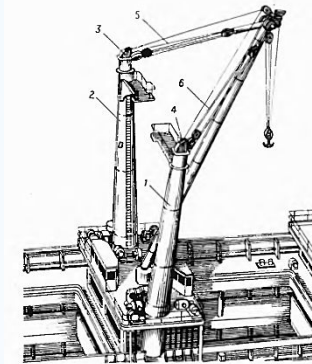
Для установки грузовых стрел на сухогрузных судах большой грузоподъемности, кроме грузовых мачт, применяют также цилиндрические или конические трубчатые одиночные и парные конструкции, которые называются полумачтами или грузовыми колоннами.



По конструкции грузовые мачты бывают одиночные, П-образные,

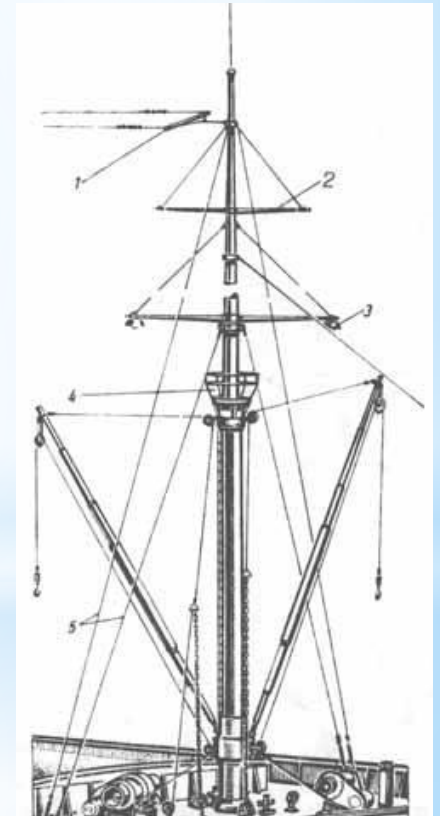


двуногие (Л-образные)



Рангоут, закрепленный за *середину мачты* или *стенгги*, называется *реем*, а закрепленный за *один из концов* — *гафелем*.

Рей — это *металлическая* или *деревянная часть рангоута* которая *крепится к мачтам* или *стенггам* в *горизонтальном положении перпендикулярно диаметральной плоскости судна*.



На нём располагаются одношкивные блоки, в которые основываются сигнальные фалы. Концы рея называются правым и левым ноками соответственно бортам судна. Если на мачте *рей не один*, то нижний *рей на фок-мачте* называется *фока-рей*, на грот-мачте — *грота-рей*. Верхний рей на фок-мачте называется *фор-марса-рей*, на грот-мачте — *грот-марса-рей*. На сугубо *сигнальных мачтах* верхний *рей* называется *антенный рей*, нижний — *сигнальный рей*.

Такелаж судна — это совокупность снастей служащих для поддержания и крепления рангоута, а также для подъема и спуска грузов, шлюпок, трапов, сигналов и т.п. Такелаж разделяется на *стоячий* и *бегучий*.

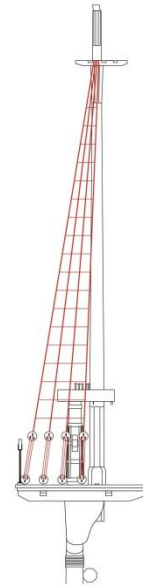
Стоячий такелаж служит для *жесткого* крепления *рангоута*, а также для восприятия части внешних сил, действующих на рангоут. *Снасти* стоячего такелажа *крепят неподвижно* и проводят через *блоки*.

Ванты

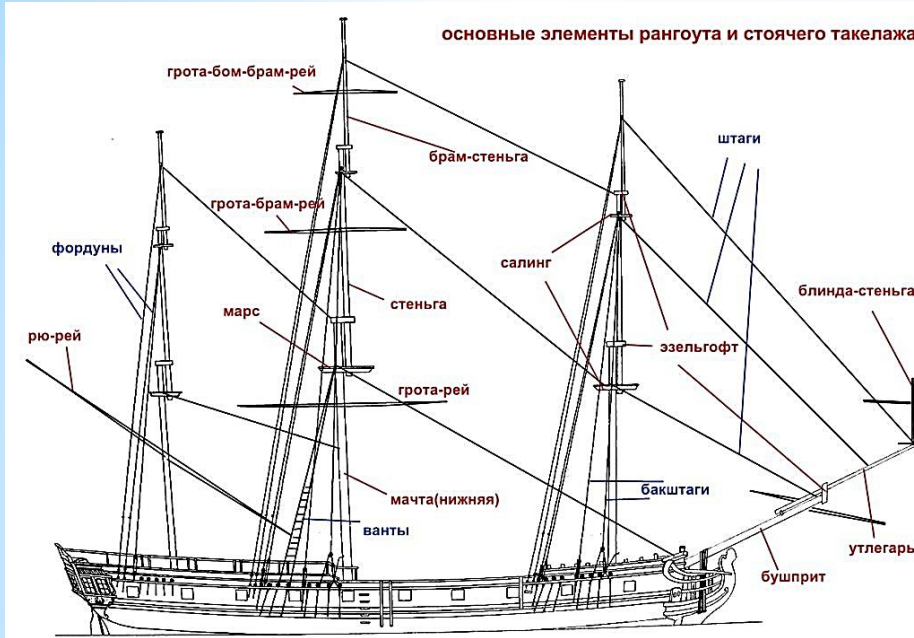


Стень-ванты

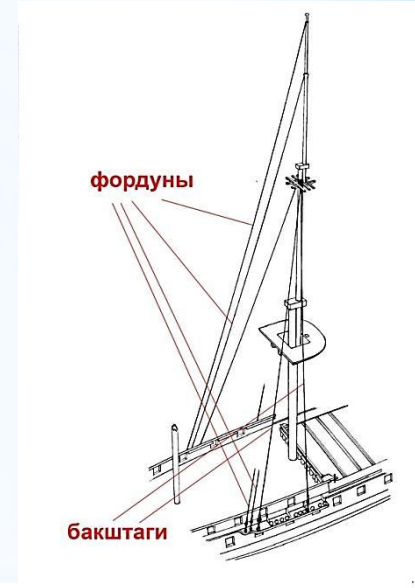
Стень-ванты крепят верхними концами к обухам на топах стеньг, нижними концами через талрепы за обухи на салингах. В зависимости от наименования стеньг судна *стень-ванты* получают названия: *фор-стень-ванты*, *грот-стень-ванты*.



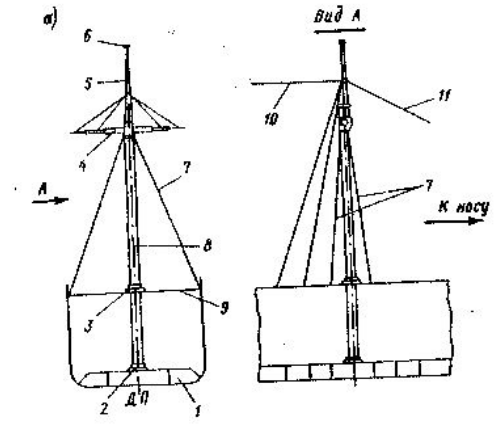
Штаги — тросы, идущие в диаметральной плоскости от топа мачты или стеньги к носу судна и раскрепляющие мачты или стеньги в продольном направлении.



Фордуны — снасти стоячего такелажа, раскрепляющие стеньги с боков и сзади.



Штаг-карнак — горизонтальная снасть, заводимая между мачтами. Если снасть заводится между стеньгами, то она получает название **стень-штаг-карнак**.



Иллюминатор судовой

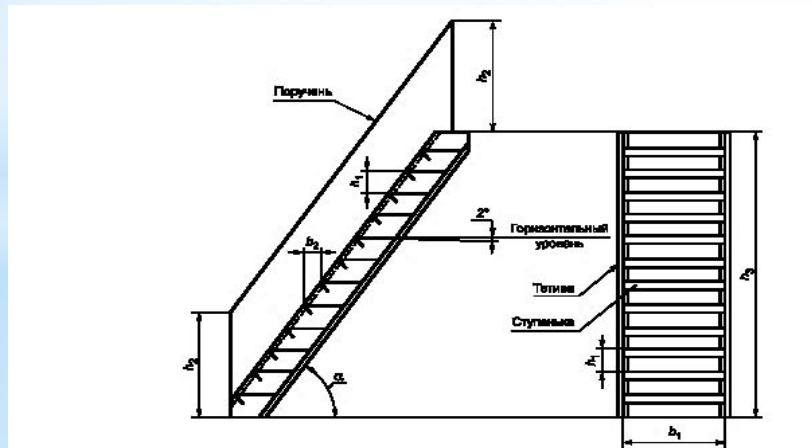


Люк световой

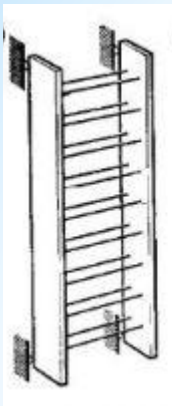


Трап – судовая лестница, может быть различных конструкций, расположения и назначения.

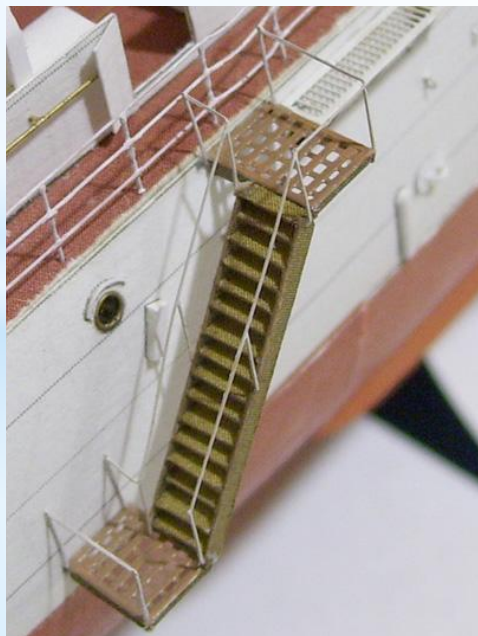
Наклонные трапы служат для перехода с одной палубы на другую, в машинные и котельные отделения, рубки и т. д.



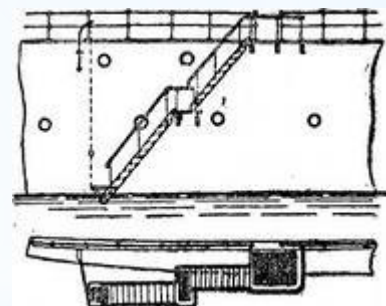
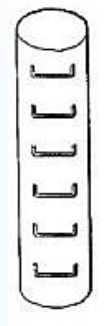
Жесткие вертикальные трапы



Забортный трап обеспечивает удобный безопасный вход, и сход с судна устанавливается, как правило, по одному с каждого борта.



Скоб трапы



Сходня простейшее приспособление для сообщения с берегом



Штурмтрап состоит из *двух цельных тетив* и **ступеней-балясин**. Тетивы изготавливаются из *манильского троса* толщиной **не менее 65 мм**, а балясины – из *твердых пород дерева*. Они располагаются на **расстоянии 300 – 380 мм** одна от другой и закреплены **в горизонтальном положении**.

