Такелажные работы

К предметам ***такелажного оборудования:***
относятся приспособления для укрепления такелажа, его присоединение к корпусу или к рангоуту, обтягивание и работы с ним.

Предметами такелажного оборудования на судне являются:
тросы, цепи, блоки, гаки, скобы, обуха, коуши, талрепы.

Различают разрывную и рабочую прочность троса.

Для растительных и синтетических тросов

$$R=fC^2;$$

для стальных тросов

$$R^1=fd^2.$$

где f – эмпирический коэффициент;
C – длина окружности сечения троса, мм;
d – диаметр стального троса, мм.

Рабочая прочность троса

Эта нагрузка называется ***P допустимым усилием***

$$P = \frac{R}{k}.$$

Где R–разрывное усилие, ньютоны;

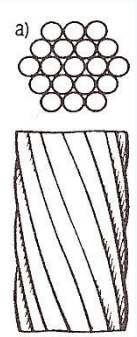
k – коэффициент запаса прочности в зависимости от назначения и условий эксплуатации троса.

Для большинства судовых тросов коэффициент запаса прочности берется равным ***6***, а в условиях для подъема людей – не менее ***12***.

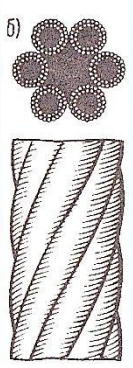
Стальные тросы.

Стальные тросы изготовляются из ***оцинкованных стальных проволок*** для предохранения от ***коррозии***.

- ***трос одинарной свивки***, называемый спиральным, состоит из одной пряди, у которой проволоки свиты по спирали в один или несколько рядов;



- ***трос двойной свивки***, состоит из нескольких прядей проволоки свитых вокруг одного сердечника. Это трос тросовой работы;



- ***трос тройной свивки***, состоит нескольких свивок тросов двойной свивки вокруг сердечника, это трос – кабельной работы.

Гибкий стальной трос, изготавливается из проволок диаметром меньше 3 мм, каждая его прядь имеет сердечник из растительных волокон. Он предназначен в основном буксировочных операций, работы с тралами, крепления бегучего такелажа, лееров и для подъемных устройств.

Приближенное разрывное сопротивление ***Rв*** *кгс* стальных тросов:

- жесткого троса $R = 40\ d^2$;
- гибкого троса $R = 36\ d^2$.

где d – диаметр стального троса.

Величина допустимого натяжения (рабочая крепость) P в *кгс* стального троса:

$$P = \frac{R}{n};$$

где:

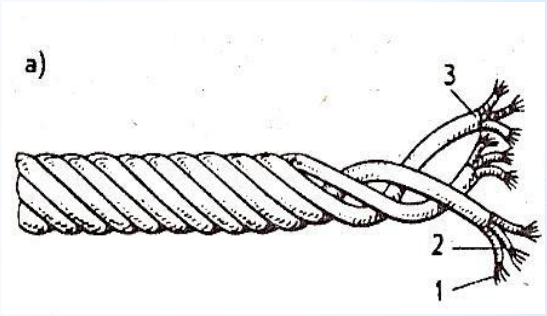
R – разрывное сопротивление троса, *кгс*;

n – наименьший допустимый коэффициент запаса прочности троса, применяемый для стоячего такелажа – 4, для бегучего такелажа и подъема грузов – 6, для подъема и спуска людей – 14.

Растительные тросы.

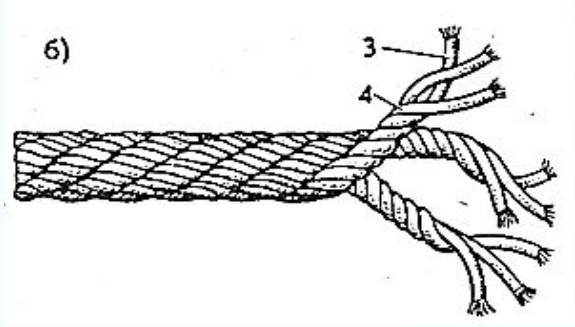
Растительные тросы изготавливаются из специально обработанных прочных ***длинных волокон растений***. По способу свивки они могут быть тросовой или кабельной работы.

Изготовление растительного троса (рис. а) начинается со ***свивки нитей*** 1 в ***калобки*** 2. Из нескольких ***калобок свивают прядь*** 3, а несколько прядей свитых вместе, ***образуют трос тросовой работы***. В зависимости от числа прядей тросы бывают ***трех, четырех, и многопрядные***.

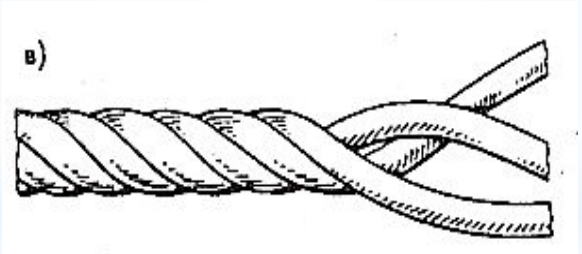


Трос с меньшим числом прядей ***прочнее троса такой же толщины*** свитого из большего числа прядей, ***но уступает ему гибкости***.

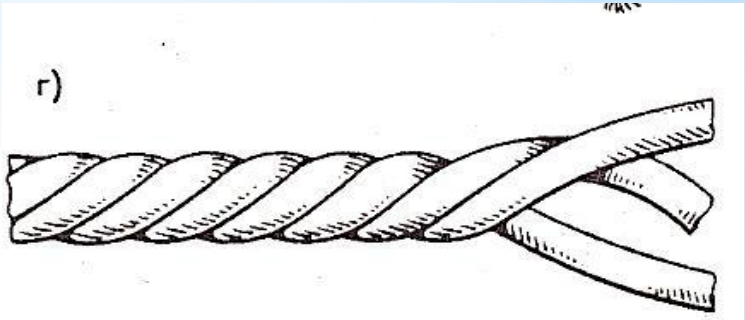
Трос ***кабельной работы*** (рис. б) получается путем ***свивки нескольких тросов тросовой работы, которые в структуре такого троса называются – снедями4***. Трос ***кабельной работы менее прочен***, чем трос тросовой работы такой же толщины, ***но более гибок и эластичен***. Чтобы трос ***не раскручивался*** и сохранял ***свою форму***, свивку каждого ***последующего элемента троса делают в сторону, противоположную свивке предыдущего элемента***. Обычно ***волокна*** свивают в ***калобки слева направо***.



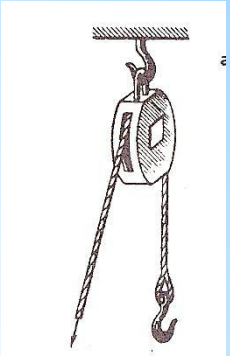
Тогда калобки в пряди свивают справа налево, а пряди в трос – снова слева направо. Такой трос называется тросом ***прямого спуска, или правой свивки*** (рис. в),



а трос с противоположным направлением свивки элементов – ***тросом обратного спуска или левой свивки*** (рис. 52 г).



Блоки и тали.



Блоки используют для изменения направления тяги при подъеме и перемещении небольших тяжестей, при обтягивании снастей, а также для обоснования талей.

Блоки по количеству шкивов блоки разделяют на:

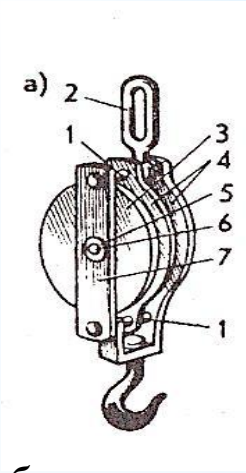
- одношкивные;
- двушкивные;
- многошкивные.

Если в блоке более одного шкива, то в корпусе разделяют один шкив от другого перегородками. Наружные поверхности крайних перегородок блоков называют щеками.

Трос, пропущенный через такой блок, закрепленный неподвижно, называется – ***горденем***. Гордень позволяет при подъеме и перемещении груз ***изменять направление тяги, но не дает выигрыша в силе***. В зависимости от характера применения и места крепления ***гордени именуются***:

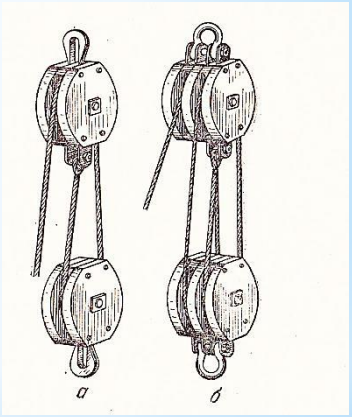
- нок – гордень;
- сей – гордень;
- бегун – гордень;
- выстрел – гордень;

Двушкивный металлический блок состоит из корпуса – 3, двух стальных или чугунных шкивов – 4, втулки – 5 с канавкой для смазки или с подшипником, нагеля – 6, оковки – 7, крепежных болтов – 1, подвески – 2.



Обычно на судах применяют одношкивные блоки с откидной щекой – канифас – блоки.

Тали – грузоподъемное устройство, состоящее из двух блоков с ***продернутой через них стальным или растительным тросом – лопарем***, применяемое для облегчения подъема грузов.



Простые тали в зависимости от количества шкивов бывают:

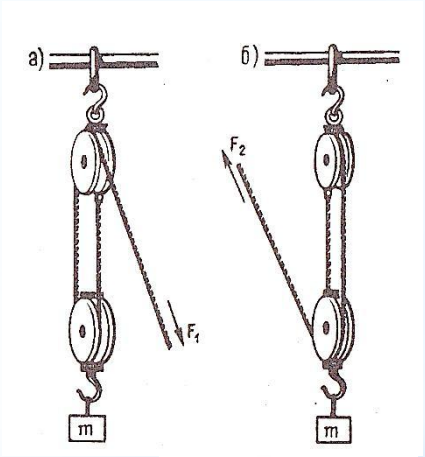
- одношкивные (рис. а) – ***применяются во всякого родя оттяжках***;
- двух шкивные (рис. б) – ***для заваливания стрел и обтягивания снастей***;
- трех шкивные (хват – тали) – ***для подъема небольших грузов вручную***;
- четырех шкивные – ***для подъема судовых плавсредств (шлюпок, баркасов, катеров)***;

- многошкивные тали с 6 – 12 шкивами – ***гини применяются для подъема тяжелых грузов, применяются на судовых кран – балках***.

Простые тали могут быть основаны двояко:

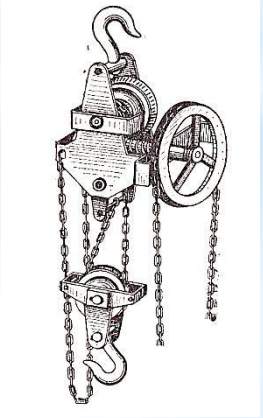
ходовой конец лопаря сходят с неподвижного (рис. а)

или с подвижного (рис. б).



F1 = m/n; F2 = m/(n + 1).

Механические тали представляют собой сложный блок, в пазах которого уложен грузовой шкентель (цепной) с грузовым гаком.

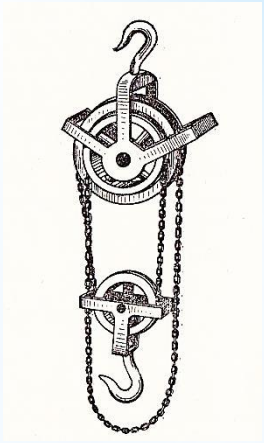


Механические тали дают большой выигрыш в силе (в 16 раз и более).

Разновидностью механических талей являются дифференциальные тали, состоящие из двух блоков:

- нижний имеет грузовой гак;

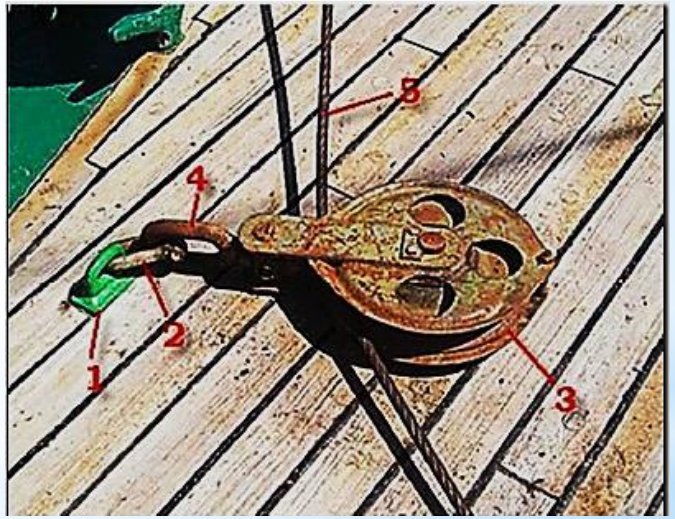
- верхний – бесконечную цепочку, соединяющую оба блок.



Рымы и обуха.

Для крепления коренных концов снастей к корпусу или к частям рангоута устанавливаются ***рымы и обуха***

1 – обух;
2 – рым;
3 – канифас – блок;
4 – вертлюг;
5 – стальной трос.



Обухом называется кольцо или полукольцо (рис.1), приваренное к какой-либо части корпуса судна или рангоута для крепления такелажа. ***Рымом*** называется металлическое кольцо (рис. 2), которое вставлено в обух и может свободно в нем поворачиваться.

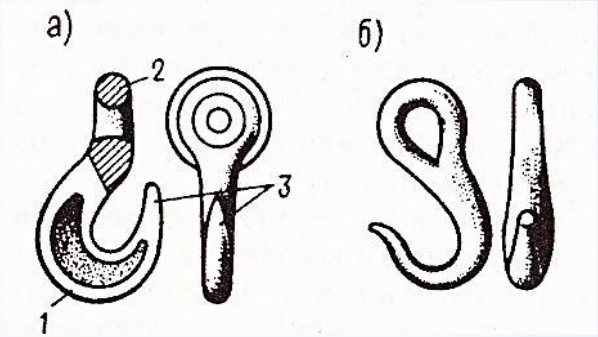
Коуши.

Коуши предохраняют трос от перетирания при прикреплении его к гакам. Изготовляются из чугуна или стали, для растительных и синтетических тросов применяются только стальные коуши круглой или овальной формы. На каждом коуше должно быть выбито клеймо завода – изготовителя, номер, означающий величину допустимой нагрузки. Коуши оцинкованы, поверхности их кипов не должны иметь заусениц, трещин и прочих дефектов.

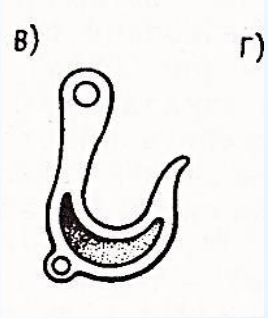
Такелажные гаки.

Такелажные гаки – стальные кованые крюки. По форме по форме и конструкции различают на: гаки ***обыкновенные, вертлюжные, глаголь гаки и храпы***

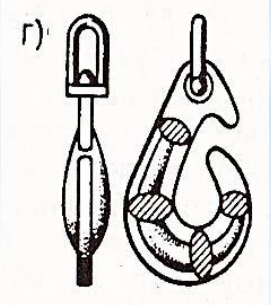
По форме ***обыкновенные гаки*** бывают ***простыми*** (рис. а), если плоскость обуха 2 перпендикулярна поверхности спинки 1, и ***повернутыми*** (рис. б),



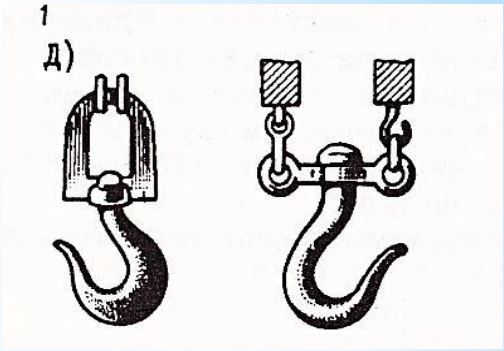
Разновидностью обыкновенных гаков является ***пентер – гак*** (рис. в). В нижней части спинки он имеет обушок для крепления оттяжки.



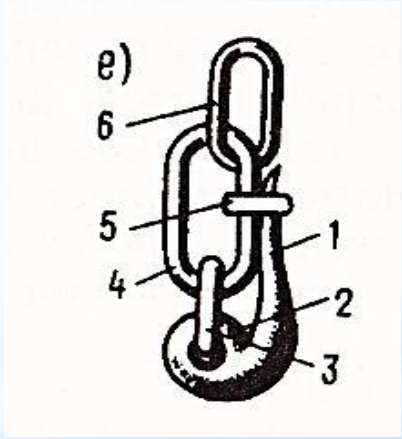
Для грузовых шкентелей применяют повернутые гаки особой конструкции. Такие гаки называют ***грузовыми, или шкентель – гаками*** (рис. г),



Вертлюжный гак (рис. д) имеет вместо обуха шейку, которая обеспечивает закрепление гака и его свободное в оковке блока или другой подвеске. Вертлюжные гаки для предотвращения перекручивания тросов.



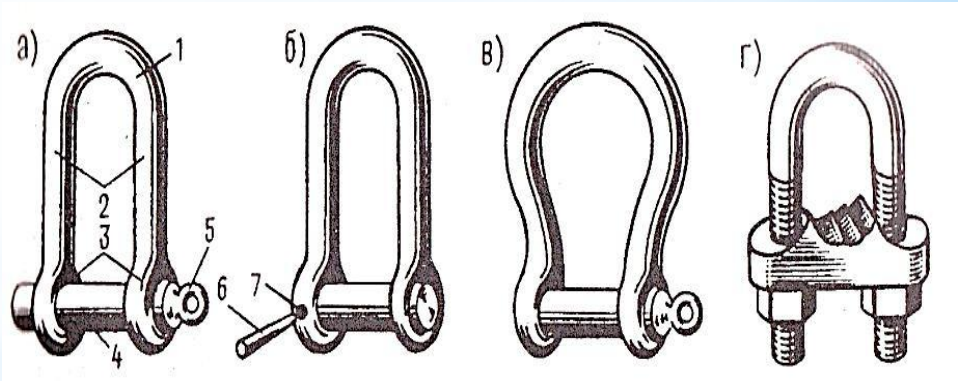
Глаголь – гак (рис. е) состоит из собственно из гака с удлиненным откидным носиком 1 и обухом 2 в виде проушины, круглого крепежного звена 3, удлиненного звена 4 и соединенных с ним стопорного 5 и соединительного 6 звеньев. Соединительное звено закладывается в обух приваренный к палубе или настройке. Размеры стопорного звена позволяют надеть его на прижатый к удлиненному звену носок гака после того, как огон троса или звено такелажной цепи заложены на гак.



Такелажные цепи.

Такелажные скобы.

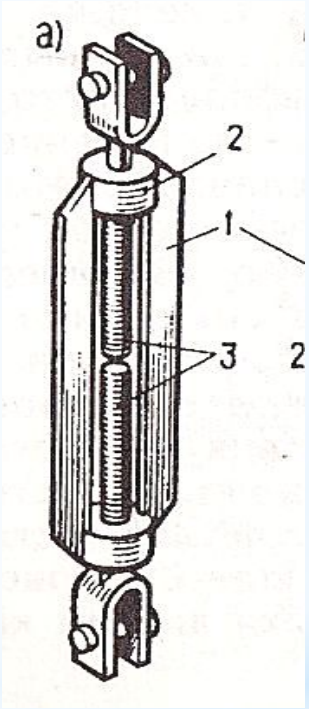
Такелажные скобы применяют в качестве элементов оснастки и различных судовых устройств. Скоба состоит из спинки 1, лапок 2 с проушинами 3 и штыря 4. Штырь в скобе удерживается посредством нарезки на конце штыря и в одной из проушин (рис. а), либо шплинтом 6, вставляемом в отверстие 7 в лапке и штыре . б).



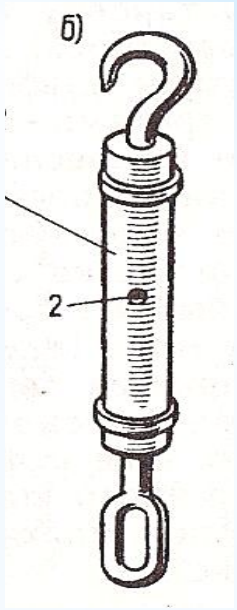
Талрепы.

Талрепы служат для обтягивания судовых снастей, а также для надежного крепления по-походному различных предметов и грузов.

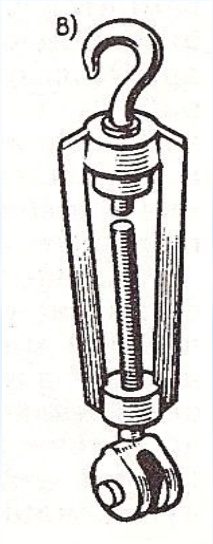
Двухвинтовой открытый талреп рис а) состоит из металлической рамы 1, имеющей на концах втулки 2 с внутренними резьбами противоположного шага, и двух винтов 3 с ушками, втулками-скобами или гаками на внешних концах, к которым крепят снасти и другие детали. При вращении рамы в одну сторону винты ввинчиваются и соединенная с талрепом снасть обтягивается, а при вращении в другую сторону винты вывинчиваются и снасть ослабевает.



Двухвинтовой закрытый талреп (рис. б) отличается от открытого тем, что роль рамы выполняет закрытая цилиндрическая муфты 1. Для вращения муфты в средней ее части имеется отверстие 2 для свайки.

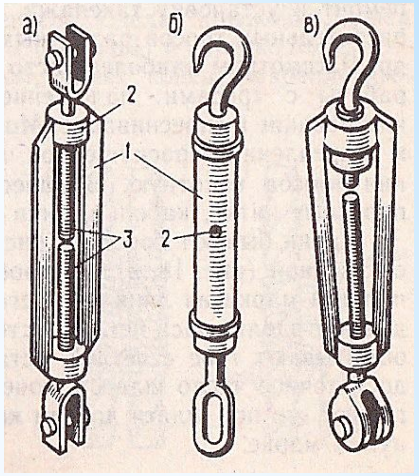


Вертлюжный талреп (рис. в) имеет с одной стороны винт, а с другой – свободно вращающийся во втулке гак или ушко.



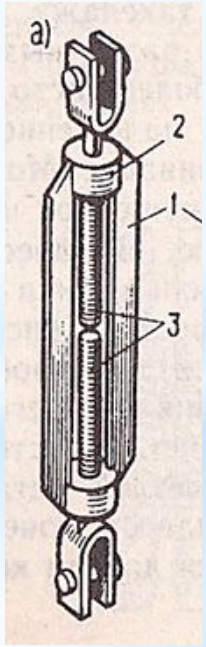
Талрепы.

***Талрепы** служат для обтягивания судовых снастей, а также для надежного крепления по-походному различных предметов и грузов.*

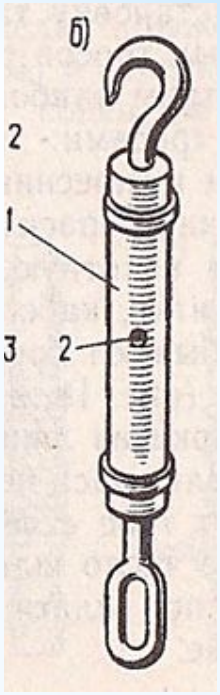


Для крепления снастей, испытывающих большие напряжения, используют ***винтовые талрепы***. На судах применяются в основном двухвинтовые ***(открытые и закрытые) и вертлюжные талрепы***

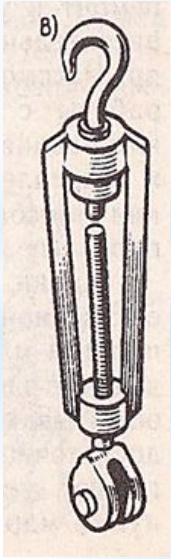
Двухвинтовой открытый талреп рис. а) состоит из металлической рамы 1, имеющей на концах втулки 2 с внутренними резьбами противоположного шага, и двух винтов 3 с ушками, втулками-скобами или гаками на внешних концах, к которым крепят снасти и другие детали. При вращении рамы в одну сторону винты ввинчиваются и соединенная с талрепом снасть обтягивается, а при вращении в другую сторону винты вывинчиваются и снасть ослабевает.



Двухвинтовой закрытый талреп (рис. б) отличается от открытого тем, что роль рамы выполняет закрытая цилиндрическая муфты 1. Для вращения муфты в средней ее части имеется отверстие 2 для свайки.

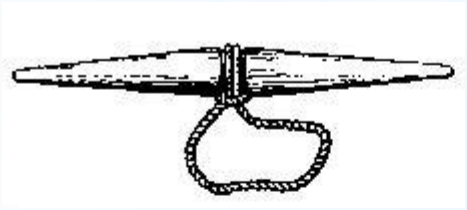


Вертлюжный талреп (рис. в) имеет с одной стороны винт, а с другой – свободно вращающийся во втулке гак или ушко.

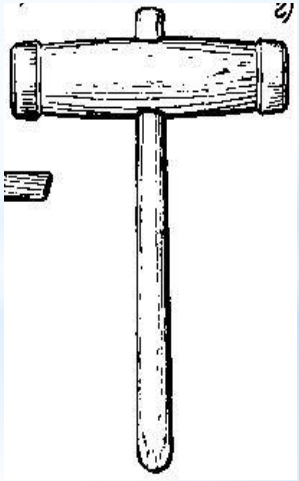


Такелажный инструмент

свайка — деревянный или стальной конусообразный стержень прямой или изогнутой формы; служит для разделения и пробивки прядей в тросах;

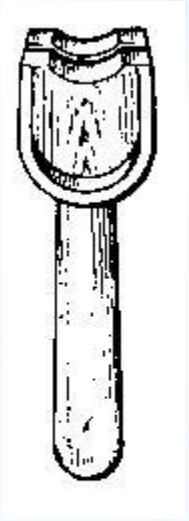


драек — деревянный брусок круглого сечения, утоняющийся от середины к концам; применяется для обтягивания (выдраивания) тросов и разделения прядей;

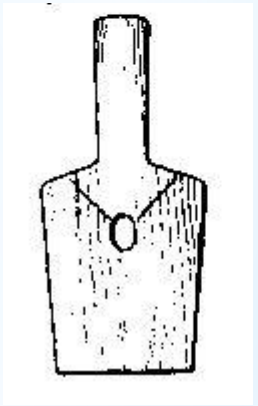


мушкель — деревянный молоток, предназначенный для выравнивания и уплотнения прядей после ремонта троса;

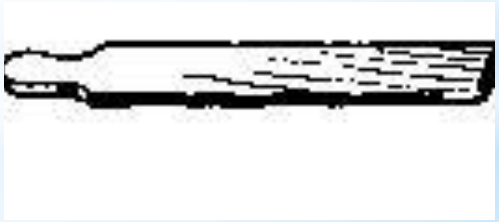
полумушкель — деревянный молоток с продольным кипом набойником используется для натяжения клетей при клетневании троса:



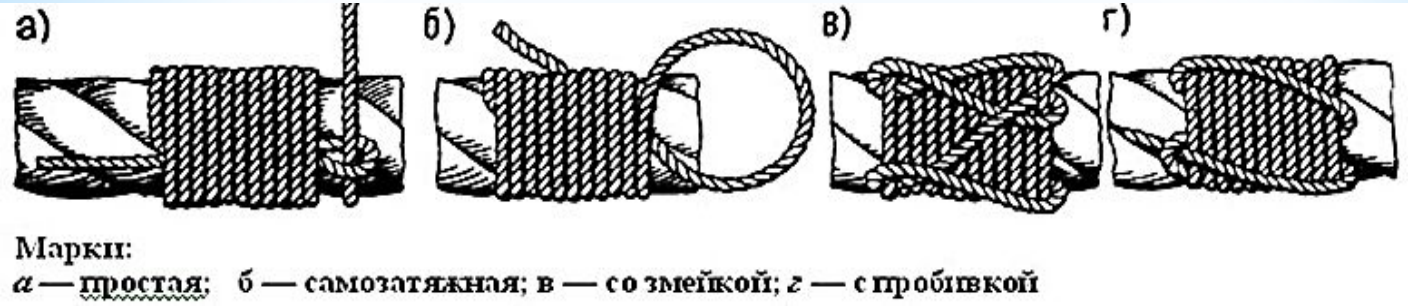
лопатка — деревянная или металлическая с отверстием посереди для продевания клетня; применяет вместо полумушкеля при клетневании троса;



трепало — узкая доска, заостренная на конце; употребляется при изготовлении матов.



Под маркой – понимают перевязку троса для заделки его концов и закрепления нераспущенной части.



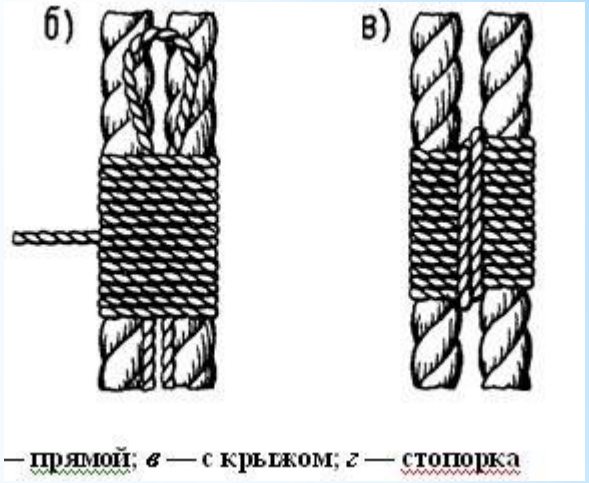
Марки:
а — простая; б — самозатяжная; в — со змейкой; *г* — с пробивкой

Бензель — совместная перевязка двух тросов для соединения. Для наложения марок бензелей используют парусные нити каболки, тонкие растительные лини и проволоку.

Полубензель — простая марка, уложенная на двух идущих рядом тросах. Для увеличения прочности полубензель может выполняться со змейкой.

Прямой (круглый) бензель имеет шлаги, наложенные в два слоя. Свободный конец линя под шлаги в этом случае протягивают при помощи предварительно уложенной петли-проводника.

При наложении бензеля с крыжом конец линя закрепляют удавкой на одном из тросов и на тросы накладывают 10—15 шлагов. Затем бензель крыжуют, для чего линь дважды проводят между тросами вокруг шлагов бензеля. Свободный конец линя крепят к шлагам крыжа штыками и коротко обрезают.

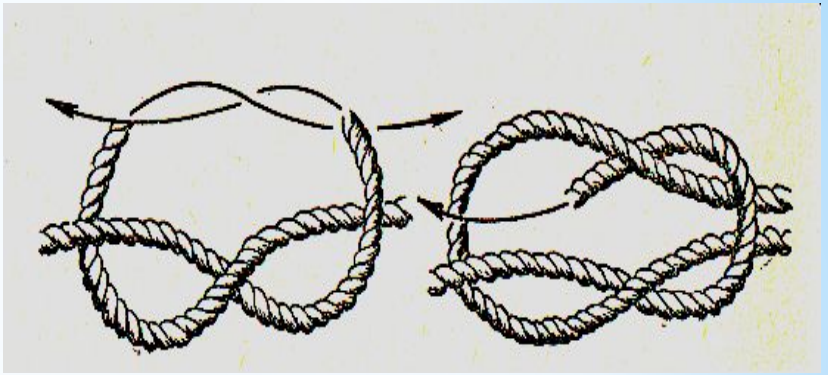


— прямой; *в* — с крыжом; *г* — стопорка

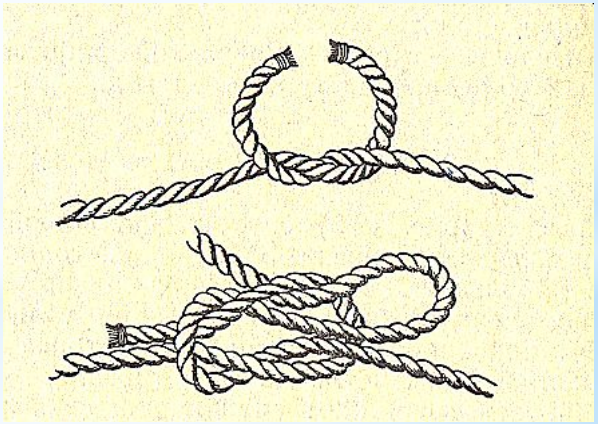
Стопорка выполняется так же, как и бензель с крыжом, с той лишь разницей, что шлаги обносят вокруг обоих тросов восьмеркой. В тех случаях, когда при наложении стопорки выбранные втугую тросы не подходят друг к другу, стопорку называют плоским бензелем.

Основные морские узлы, применяемые на судах РПФ.

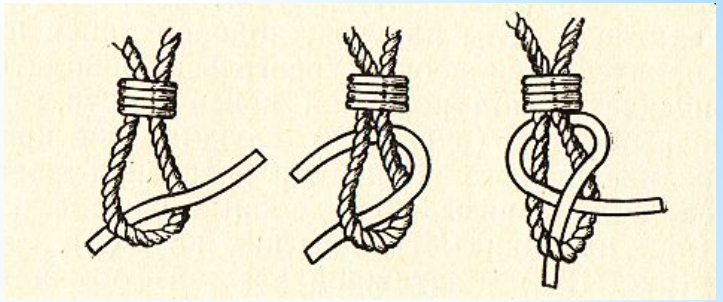
- ***прямой*** – соединения двух тонких растительных тросов примерно одинаковой толщины, испытывающих небольшое натяжение. При натяжении тросов узел сильно затягивается, и развязать его трудно, при вязании узла надо следить, чтобы коренной и ходовой концы троса располагались с одной стороны петли другого троса;



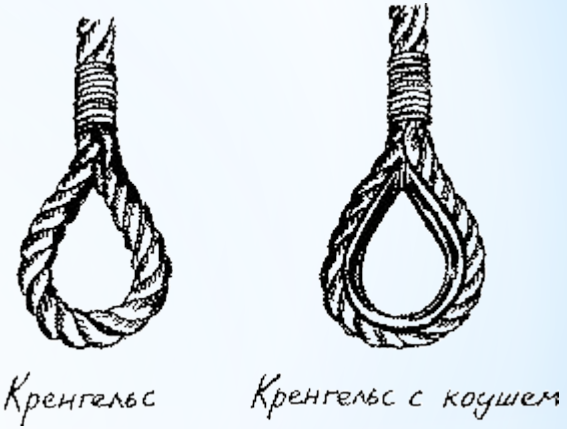
- рифовый – для соединения риф – штертов при взятии рифов на парусах. Этот узел вяжется также как и прямой, однако ходовой конец одного из риф – штертов вводится в узел петлей. В отличие от прямого этот узел при необходимости легко отдать;



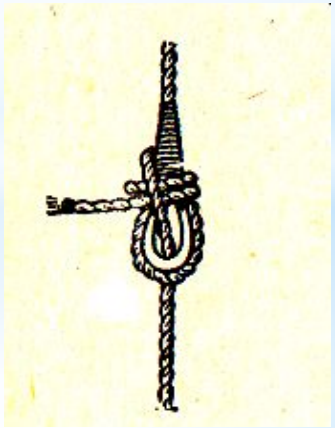
- ***шкотовый*** – для ввязывания шкотов и галсов в шкотовые и галсовые углы. Ходовой конец шкота в этом узле пропускается в очко кренгельса, обводится вокруг и пропускается под коренной конец шкота;



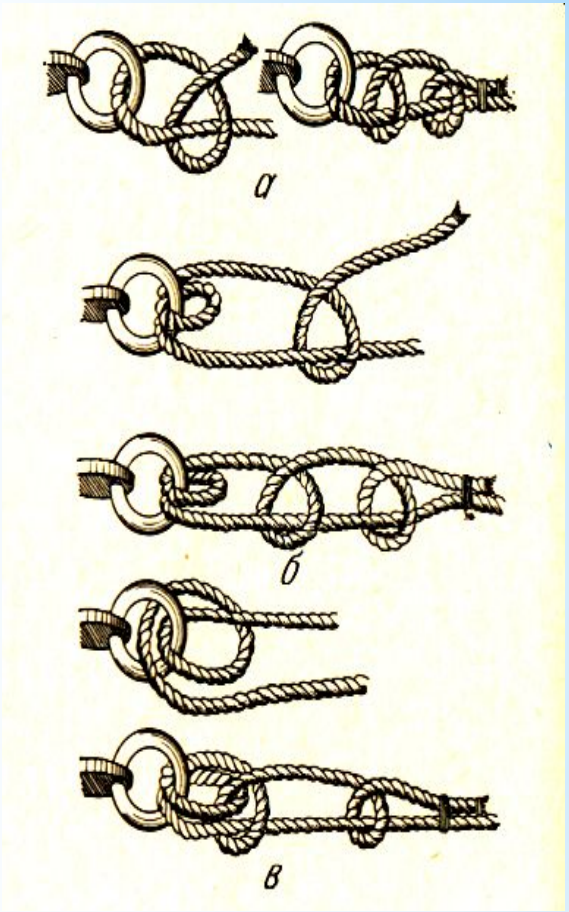
КРЕНГЕЛЬС (Cringles) — кольцо, свитое из прядей троса. Для изготовления К. берут трос надлежащей толщины и отвивают от него одну прядь, сохраняя ее волнистую форму.



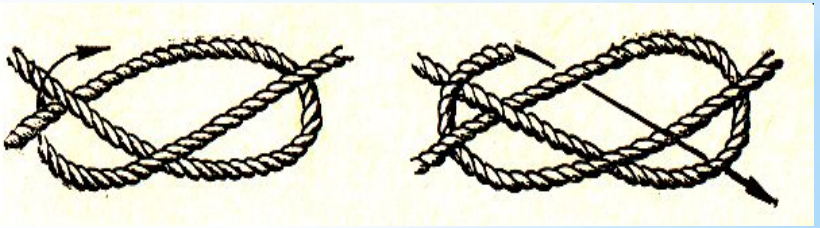
- ***брамшкотовый*** – для более прочного ввязывания шкотов и галсов в шкотовые и галсовые углы парусов. Отличается от шкотового узла тем, что ходовой конец шкота дважды обносится вокруг кренгельса,



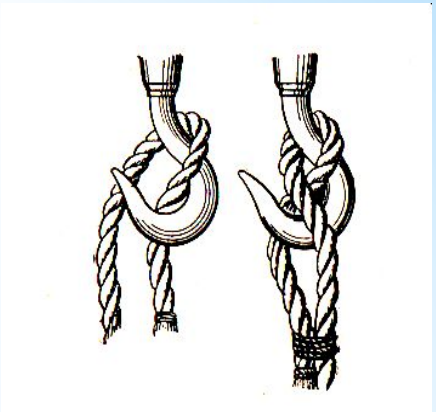
- ***штыки*** ***(рис.*** – а) для крепления швартового (фалиня шлюпки), не имеющего на своем конце огона, и для соединения двух толстых тросов. При сильном натяжении тросов затягивается; б) штык с двумя шлагами – служит для тех же целей, что и простой штык, но в отличие от него не ползет и в обычных условиях не затягивается; в) рыбацкий штык – применяется для крепления тросов к шлюпочным якорям. Даже при сильном натяжении троса не затягивается и может легко развязываться;



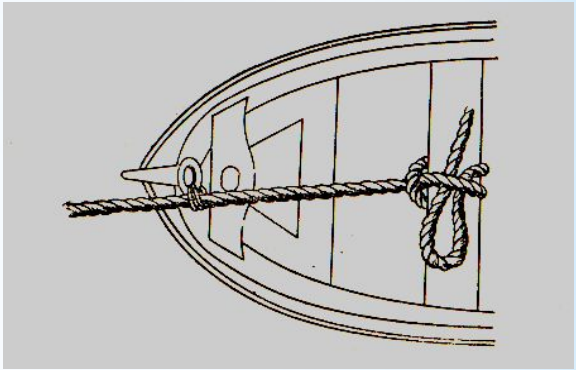
- ***плоский узел*** – для связывания двух тросов разной толщины;



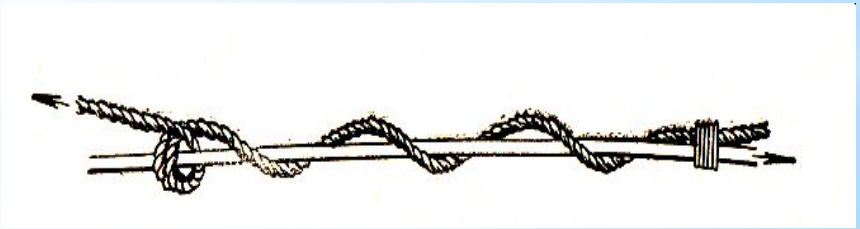
- гачный узел – для временного крепления буксирных тросов к гаку, быстро вяжется и легко отдается;



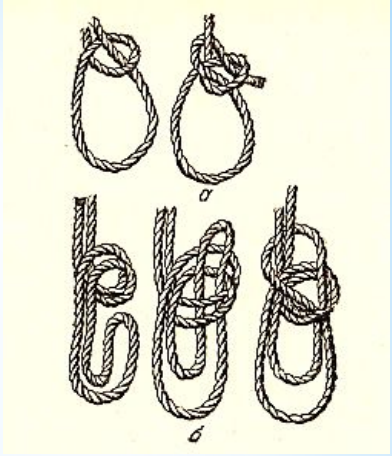
- ***шлюпочный узел*** – для крепления походного конца на спасательной шлюпке за банку на шлюпке. Он легко отдается, если потянуть за ходовой конец;



- ***стопорный узел*** – для крепления носового фалиня на буксирном конце при буксировке шлюпки;

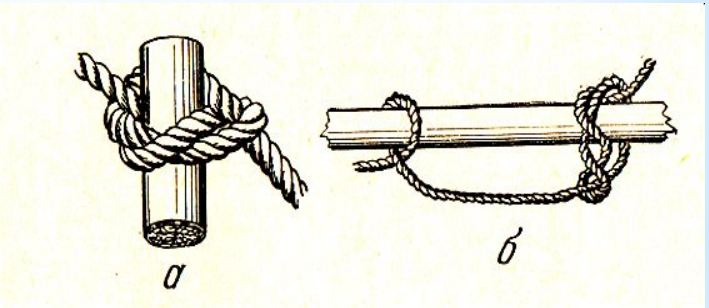


- ***беседочный узел*** – для различного рода креплений при судовых работах за бортом и при спасения людей с тонущего судна. При натяжении не затягивается;



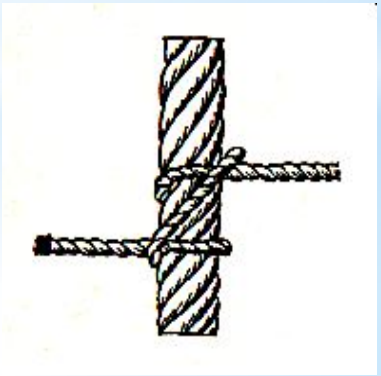
(а – одинарный; б – двойной)

- ***затяжной (удавка)*** – а) обычная удавка - служит для крепления фалиня за толстое дерево, трубу или другой круглый предмет; б) удавка со шлагом – применяется для буксировки круглых предметов или перетаскивания их волоком;

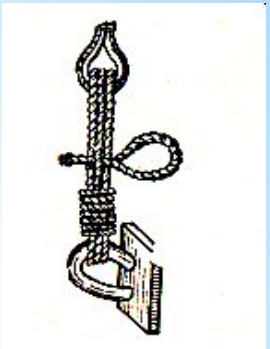


(а – обычная удавка; б – удавка со шлагом)

- ***выбленочный узел*** – для крепления бросательного конца к тросу, поданному на судно. Один из наиболее сильно затягивающихся узлов;



- ***талрепный узел (тросовый талреп)*** – для крепления и обтягивания вант.



Эксплуатация судовых трапов и сходней.

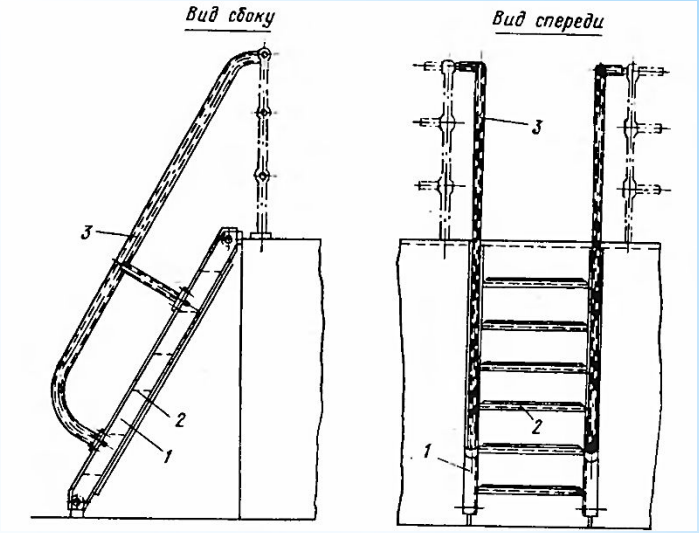
Трап – судовая лестница, может быть различных конструкций, расположения и назначения.

Бывают:

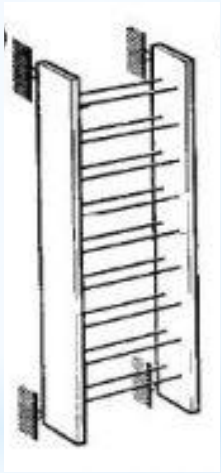
по назначению: наружный, внутренний, забортный, штормтрап, лоцманский, вестибюльный, контейнерный, водолазный, судовая сходня и др.

по конструкции: складной, составной, телескопический, жесткий, гибкий, вертикальный, наклонный, навесной, пристенный и др.

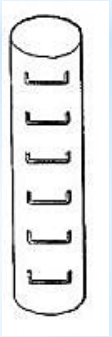
Наклонные трапы служат для перехода с одной палубы на другую, в машинные и котельные отделения, рубки и т. д.



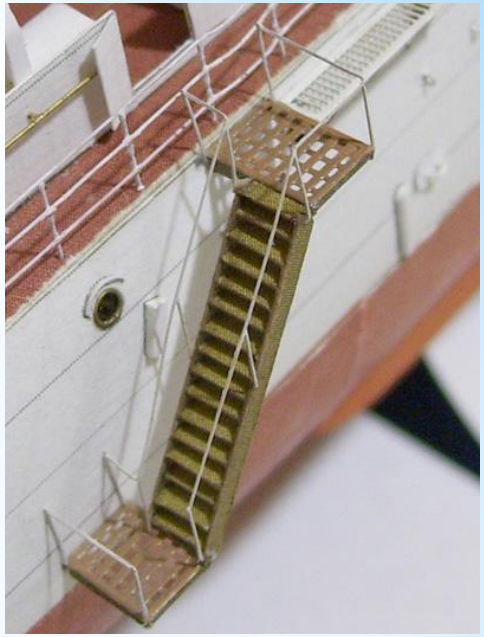
Жесткие вертикальные трапы служат для подъема людей на верхний мостик, мачты, для доступа в грузовые трюмы, шахты, шахты, цистерны, междудонные танки, как запасной выход из помещений**.**



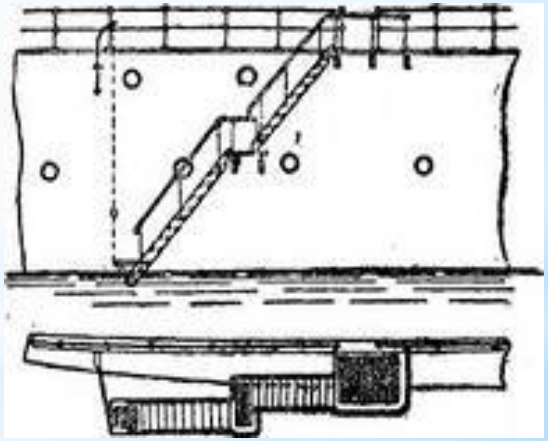
Скоб трапы обычно устанавливают на мачтах и грузовых колонах.



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

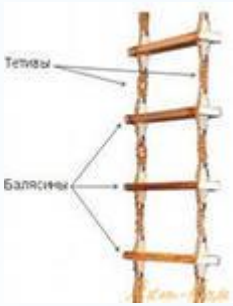


Согласно требованиям техники безопасности длина, ***марша трапа*** не должна ***превышать 10, 5 м***. На некоторых судах устанавливают ***двухмаршевые трапы*** с площадкой между маршами и со средней подвеской. ***Длина*** такого трапа ***не должна быть более 20 м***.



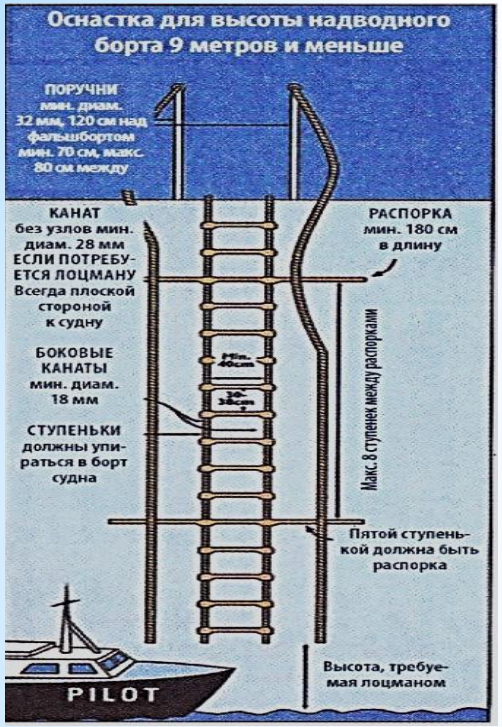
Сходня простейшее приспособление для сообщения с берегом.

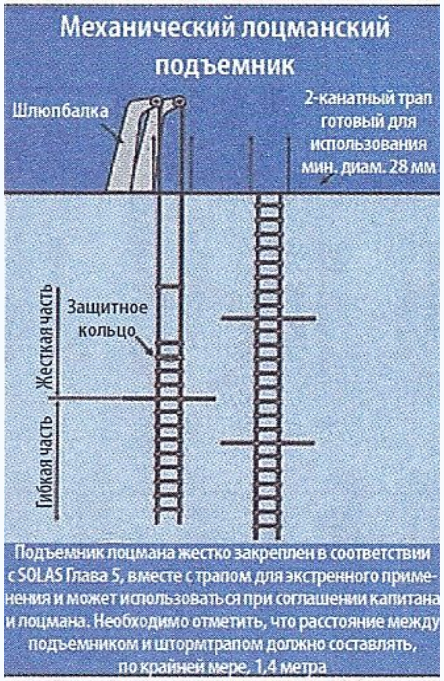
Штормтрап состоит из ***двух цельных тетив*** и ***ступеней-балясин***. Тетивы изготовляются из ***манильского троса толщиной не менее 65 мм***, а ***балясины*** – из ***твердых пород дерева***. Они располагаются на ***расстоянии 300 – 380 мм*** одна от другой и закреплены ***в горизонтальном положении***.

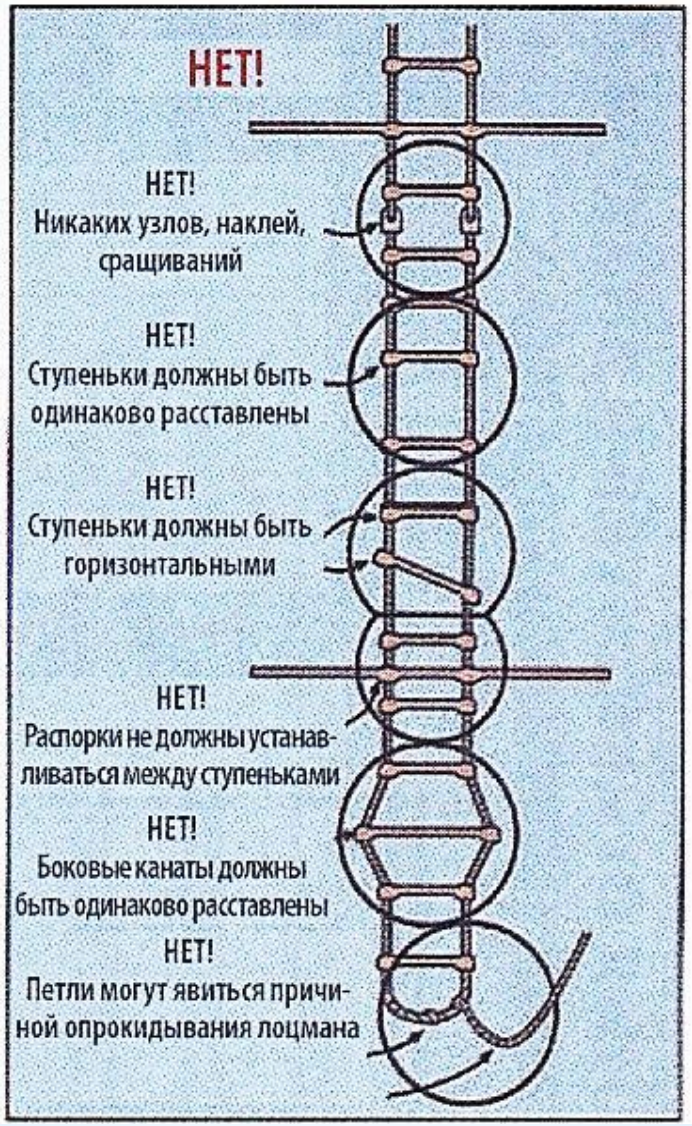


Чтобы ***штормтрап не перекручивался*** при движении по нему людей верхнюю и каждую ***пятую балясины делают удлиненными***.

Установка лоцманского трапа.






НЕТ!
НЕТ!
Никаких узлов, наклей, фащиваний
НЕТ!
Ступеньки должны быть одинаково расставлены
НЕТ!
Ступеньки должны быть горизонтальными
НЕТ!
Распорки не должны устанавливаться между ступеньками
НЕТ!
Боковые канаты должны быть одинаково расставлены
НЕТ!
Петли могут явиться причиной опрокидывания лоцмана