

# Стальные и растительные тросы



- **Тросы** – это изделия скрученные или сплетенные из растительных и синтетических волокон или свитые из стальных проволок.
- В зависимости от материала, из которого изготовлены тросы, их разделяют на растительные, синтетические, стальные и
- комбинированные.



- Растительные тросы изготавливают из растений ( волокон листьев и стеблей ).
- Из волокон растений слева вверх направо сливают нить, называемые **каболками**.
- Из нескольких каболок вьет справка вверх на лево пряди.
- Пряди свивают слева вверх направо получаем трое тросовой работы прямого спуска.
- Обратная свивка дает трое тросовой работы обратного спуска .
- Канаты кабельтовый работы изготавливают из канатов тросовой работы путем обратной их свивки.

■



- **Пеньковые канаты** изготавливают из высококачественной пеньки (обработанных волокон конопли). Выпускаются промышленностью бельными и смоляные.  
Пеньковые бельные канаты имеют светло-серый, а смоляные – светло-коричневый цвет. Эластичность без нарушения крености составляет 8-10%. Смоленные канаты бывают практически в работе при низких температурах, меньше подвержены к гниению, но прочность их на 10% меньше белых, а масса – на 16-18% больше.
- Пеньковые канаты применяются для оснастки такелажа, швартов, проводников, стропов.
- Мокрые пеньковые канаты указывается на 8-12% и теряют в прочности до 20% по сравнению с сухими.



- **Сизальские канаты** изготавливают из волокон листьев тропического растения – АЧАВЫ.
- Выпускается промышленностью не смолеными трехрядными с размером по окружности от 20 до 350 мм трех групп: Специальные, повышенные и нормальные.
- В канаты специальной группы вводятся две, а повышенной - одна цветная каболка. Сизальские канаты имеют светло-желтый цвет, по крепости они примерно равны пеньковым бельным, но несколько легче их и меньше подвержены гниению. Удлиняются без потери прочности на 15-20%.



- **Маленькие канаты** изготавливают из волокон дико растущего тропического банана – АБАКА.
- Имеют золотисто-коричневый цвет, самые прочные и эластичные из всех растительных канатов. Не тонут в воде, мало подвижны гниению, удлиняются без потери прочности на 20-25%.



- **Синтетические канаты** изготавливают из искусственных волокон химических веществ, образующих пластмассы – капрона, нейлона, полиэтилена, полипропилена.





- **Капроновый канат** имеет шелковиста-белый цвет. При равной прочности они легче пеньковых в 5 раз, а стелькам в 2 раза.
- Удлиненность не теряя прочность до 40%.





- **Нейлоновые канаты** по внешнему виду напоминают шелк, хорошо окрашивается, в зависимости от окрашенных имеют разные оттенки. По прочности и эластичности равноценны капроновым.



- **Полипропиленовые канаты** по прочности равнозначны лавсановым, но значительно легче их, не тонут и не намокают в воде.



- Синтетические канаты имеют ряд существенных эксплуатационных недостатков:
- 1) При длительном воздействии солнечных лучей теряют прочность до 30%, а от долгого пребывания в воде – до 15%.
- 2) Портятся при соприкосновении с оливой, мазутом, сомрой и минеральными веществами.
- 3) При работе с большим трением оплавляется, сильно электролезуется и могут вызывать искрообразование.
- 
- Наибольшее применение синтетические канаты имеют в качестве швартовов, буксиров, для сигнальных фалов и шнуров.

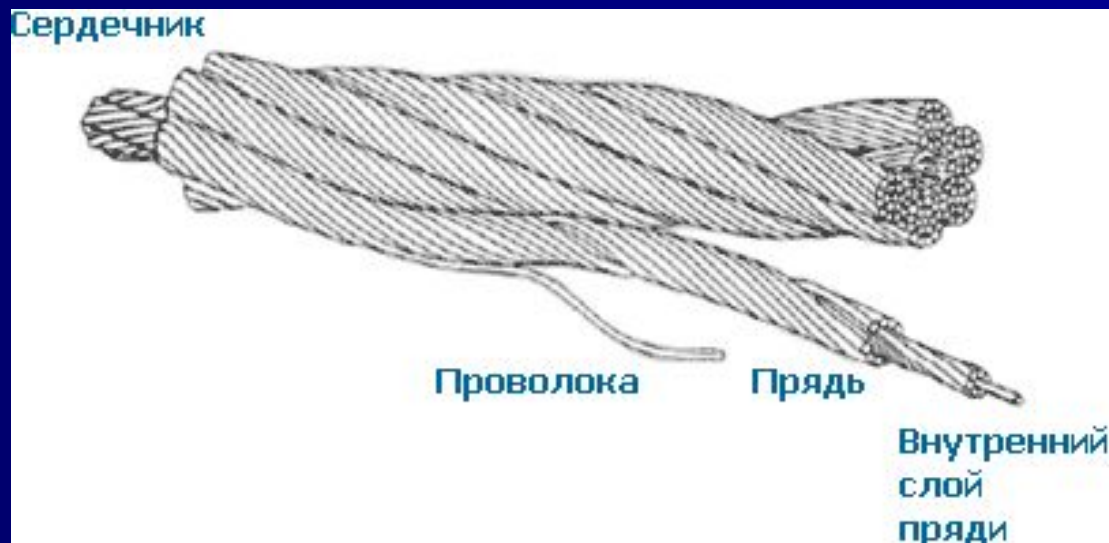


- **Стальные канаты** изготавливают из высококачественной стальной проволоки покрытой алюминием или оцинковкой.





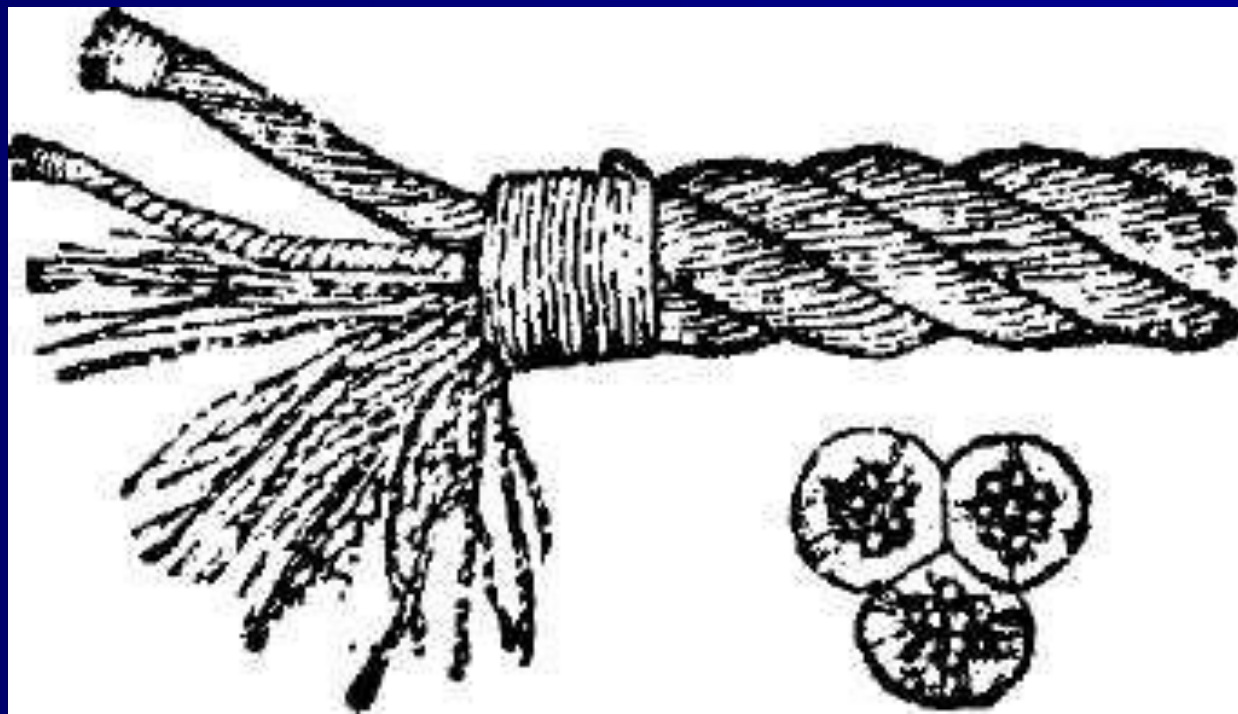
- По конструкции стальные канаты подразделяются:
- **Одинарной свивки** ( спиральные ) свитые из отдельных проволок в несколько слоев.
- **Двойной свивки** – состоящие из прядей, пряди из каболок.
- **Тройной свивки** – Состоящие из свитых канатов двойной свивки ( стрендей )



- Стальные тросы могут иметь правое Z или левое S направление свивки.
- Наибольшее распространение получили шестипрядные стальные тросы двойной свивки с ограничением сердечником (растительные волокна, пропитанные антикорзинной смазкой).
- Стальные тросы в 6 раз прочнее пеньковых и 2,5 раза синтетических такой же толщины.
- Растительные и синтетические тросы измеряют по их окружности.
- Стальные тросы измеряют по их диаметру.



- **Комбинированные тросы ( Геркулес )** – стальные четырех-шестипрядные канаты с ограничением сердечником.
- Его пряди оплетении капроновой, сизальской или пеньковой пряди.



- **Крепость канат** характеризуется разрывной нагрузкой (минимальная масса груза, при котором данный канат разрывается ).
- **Допускаемая нагрузка** – максимальная масса груза, при которой трос работает положительный срок без потери прочности.
- 
- Разрывные усилия  $R_k = K * d$  - дм стальных канатов
- $R_n = K * C$  - дм раст. И синтетических
- 
- Где  $K$  – коэффициент прочности
- $d$  - диаметр каната
- $C$  - окружность каната
- 
- Допустимая нагрузка
- Где  $n$  – коэффициент запаса прочности



- При расчетах значения коэффициента прочности берут:
- 1) Для растительных тросов  $n=6$ 
  - при работе с людьми  $n=12$
- 2) Для стальных тросов  $n=5,0$ 
  - для работы с людьми  $n=12,0$
- 3) Для синтетических  $n=6 - 9$

- **Такелажные цепи** используют из стальных сварных овальных звеньев без контрфорсов толщиной 6-16мм.
- Применяют на судах для оснастки бортовых лееров, штуртросовых цепей, механических талей, цепных стопоров и т.д. .
- Новая такелажная цепь в течении некоторого времени за счет притирания звеньев удлинения на 3-4%.



Цепь звеньев которой стерлись на 10% по сравнению с первоначальным диаметром, считается негодной.

К предметам такелажного оборудования корабля в морской практике относят: гаки, скобы, талрепа, блоки, коуши, обухи, рымы, утки, нагели.

- **Гаки** — новые или штампованные стальные крюки, применяемые в грузоподъемных устройствах для крепления блоков талей, подъема грузов.
- 
- По назначению гаки бывают:
- 1) Простой
- 2) Повернутый
- 3) Храпцы
- 4) Глаголь-гонс
- 5) Пентер-гак
- 6) Вертлюжный
- 7) Грузовой
- 



- Если маркировки на гаки нет, то допустимую нагрузку с кг рассчитывают по формуле
- 
- где  $d$  = толщина спинки гака
- 
- **Запрещаются** использовать в работе гаки с трещинами, деформированием, сработанными более чем на 10%.



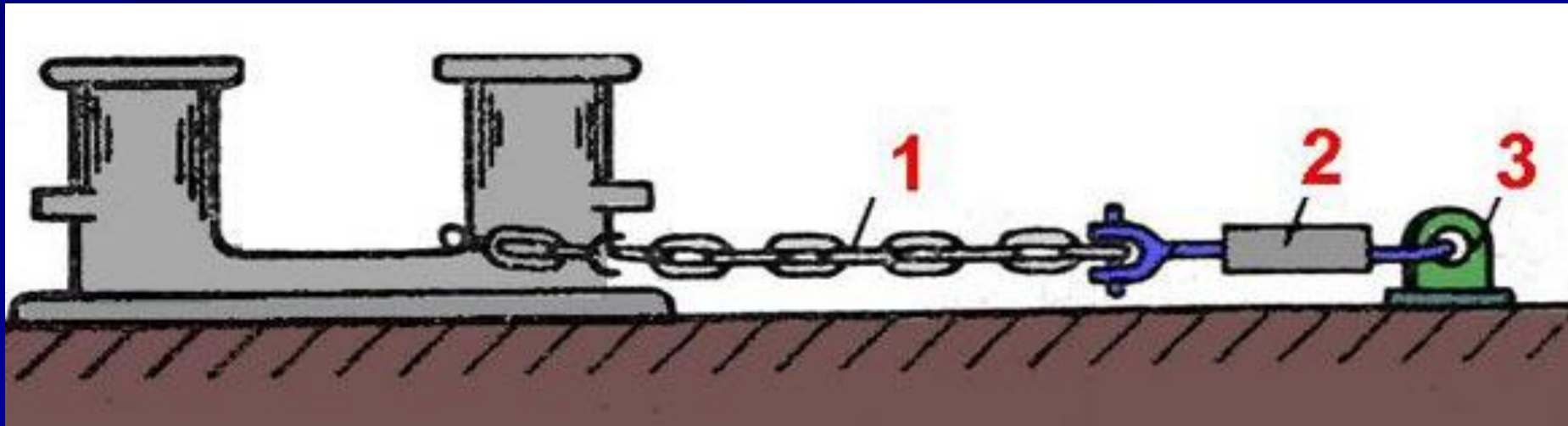
- **Скобы** служат для соединения отрезков цепей и тросов, а также для их соединения с различными устройствами и корпусами судна.
- По значению бывают: Якорные, соединительные, грузовые, такелажные.
- Допустимое усиление для скоб можно определить по формуле.



- **Талрепы** применяются для обтягивания и крепления тросов, такелажа, лееров и др.
- Допустимую нагрузку в кг-силах рассчитывает по формуле.



- **Обух** – металлическое полукольцо на соответствующей половине, приваренной к палубе или надстройке судна.
- К обухам крепятся снасти стоящего также, стопоры, топрены и др.
- Допустимую нагрузку на обух рассчитывают по формуле: Где  $K=4,2$



- **Рым** – стальное круглое или овальное кольцо, продетое через продушены обуха.
- Допустимую нагрузку на рым рассчитывают по формуле.



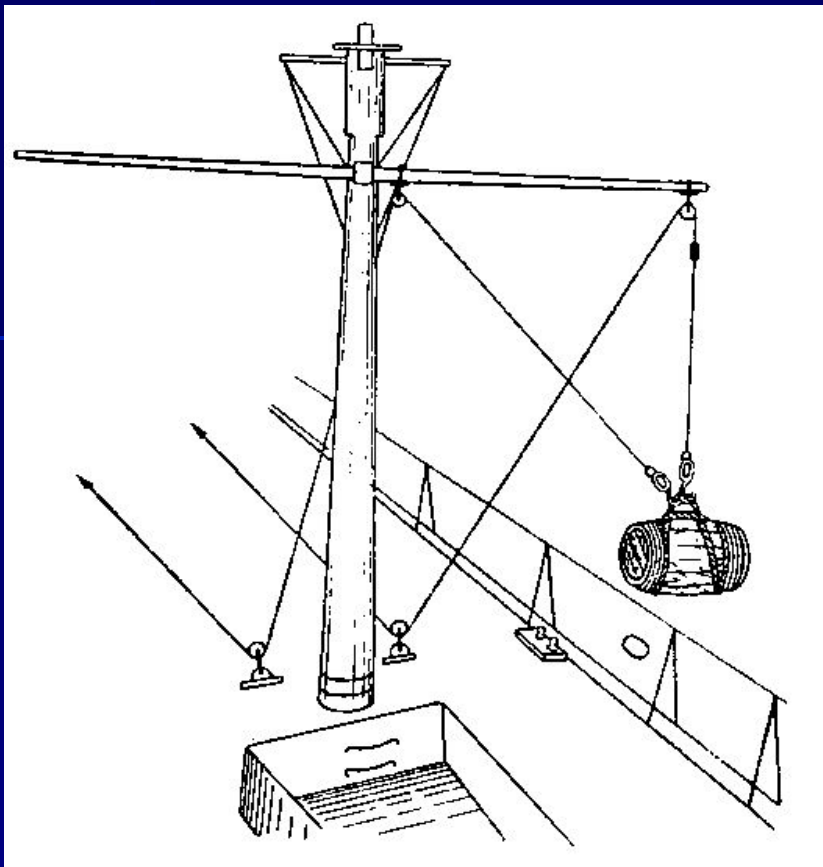
- **Коуши** – это металлические оцинкованные. Применяют для заделки очагов стальных и растительных канатов.





- **Блоки** - это приспособления состоящих из одного или нескольких вращающихся на оси шкивов с желобами шкивы смонтированы в одном корпусе, имеющим подвеску в виде гака, скобы или обуха.
- 
- По количеству шкивов подразделяются на одно-, двух-, трех-, четырех-, и т.д.
- 
- По материалу изготовления:
  - Металлические, деревянные, пластиковые.
  - Во избежании преждевременного износа и порчи установлено минимально соотношения диаметра шкива  $D$  к диаметру каната  $d$ .
  - Для металлических блоков
  - для деревянных и пластиковых блоков с растительными и капроновыми канатами:
  - Для металлических блоков с такелажными цепями
- 



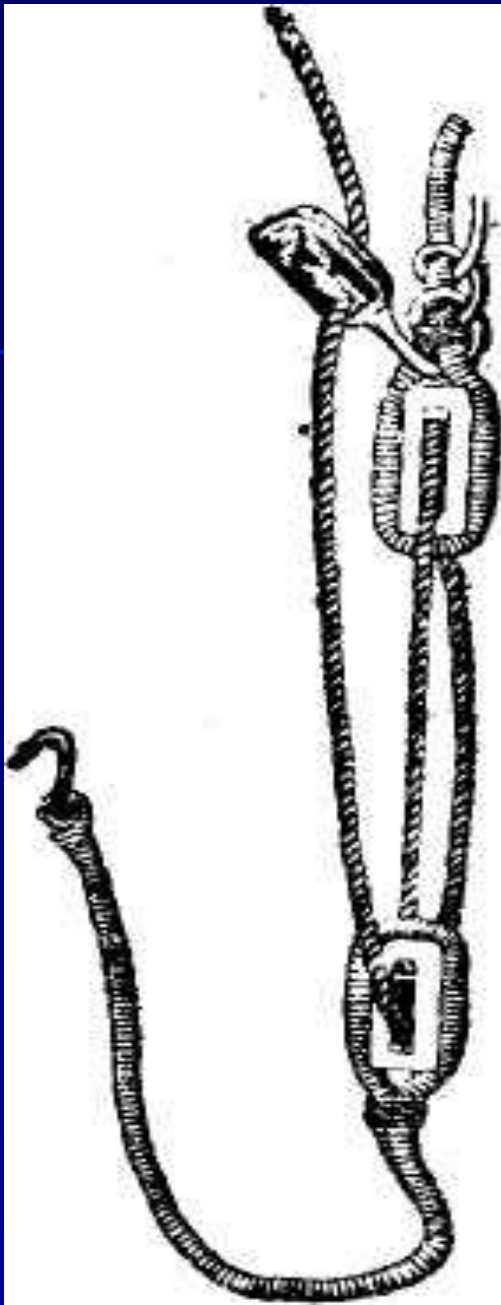


- **Гордень** - простейшее устройство, применяемое на судах для подъема грузов.

- Состоит гордень из троса продетого в одношкивный блок, который закреплен передвигжно.

- Конец троса , к которому крепится гак или другое приспособление для подъема груза, называется *коренным концом*.

- Конец троса, к которому прилагается усилие для подема груза, называется *ходовым концом*.



- **Тали** – грузоподъемное устройство, состоящее из двух блоков, неподвижного и подвижного и основного в шкивах троса.
- Конец троса прикрепленный к блоку называется коренным концом.
- Конец троса идущий на лебедку или обтягиваемый в ручную, - ходовым.
- Тали дают выигрыш в силе за вычетом потерь на трение клифов и изгибы троса за счет проигрыша в пройденном пути.
- Тали бывают простые и механические.
- При подъеме при помощи талей масса груза распределяется поровну на все ветви лопаря.
-

- Иногда применяют оснастку, при которой ходовой конец лопаря сходит с подвижного блока,
- в этом случае ходовой конец необходимо учитывать наравне с другими ветвями лопаря, поэтому выигрыш будет равен общему числу шкивов + единица т.е.
- 
- Небольшие тали, основанные между блоками с одинаковым членом шкивов и заведение какую либо снасть для ее обтягивания, называется *гинцами*.
- При числе шкивов более трех в каждом блоке такие тали называется чинями.
- Гини применяются для подъемов тяжелых грузов.
- 
- Основание талей т.е. заводка торса в систему блоков, производится обычно при разложении на щеку блоков, гаки или скобы при этом располагают наружу.
- 
- Применение на судах механические тали называют дифференцируемыми.
- Дифференцируемые тали представляют собой устройство состоящее из двух шкифов разного диаметра, жестко соединенных между собой и помещенных в обойме неподвижного двух шкивного блока и одного подвижного одношкивного блока.
- Бесконечная рабочая цепь охватывает последовательно малый шкив неподвижного блока и большой шкив неподвижного блока.
- При обычном соотношении диаметров шкивов неподвижного блока, равным 7:8 получается 16-и кратный выигрыш в силе.
- Если соотношение равно 11:12 то выигрыш в силе получается 24-кратным.