



**Федеральное агентство по рыболовству  
«БГАРФ» ФГБОУ ВО «КГТУ»  
Калининградский морской рыбопромышленный колледж**

## **ПМ.1 «Выполнение судовых работ»**

**А.В. Щербина**

**Калининград  
2017 год**

## **ПМ.1«Выполнение судовых работ»**

### **1.1 МОРСКАЯ ПРАКТИКА**

**Лекция 17**

#### **СУДОВЫЕ РАБОТЫ.**

**Основные понятия о грузовых операциях на судах.**

Развитие океанического рыбного промысла, широкое распространение научных экспедиций привело к необходимости снабжения судов в море горючим, пресной водой, продовольствием, специальными грузами, средствами материально-технического снабжения и ремонта и приема с судов продукции промысла и других грузов. Для этой цели создаются специальные суда или на судах, находящихся в эксплуатации, монтируются устройства, обеспечивающие передачу груза в на суда в море на ходу.

**По способу передачи** грузов эти устройства разделяются на кильватерные и траверзные. **Кильватерная передача** осуществляется между двумя судами, идущими вслед друг другу или строем уступа.

**Траверзная передача** – между судами, идущими на некотором расстоянии друг от друга параллельным курсом.

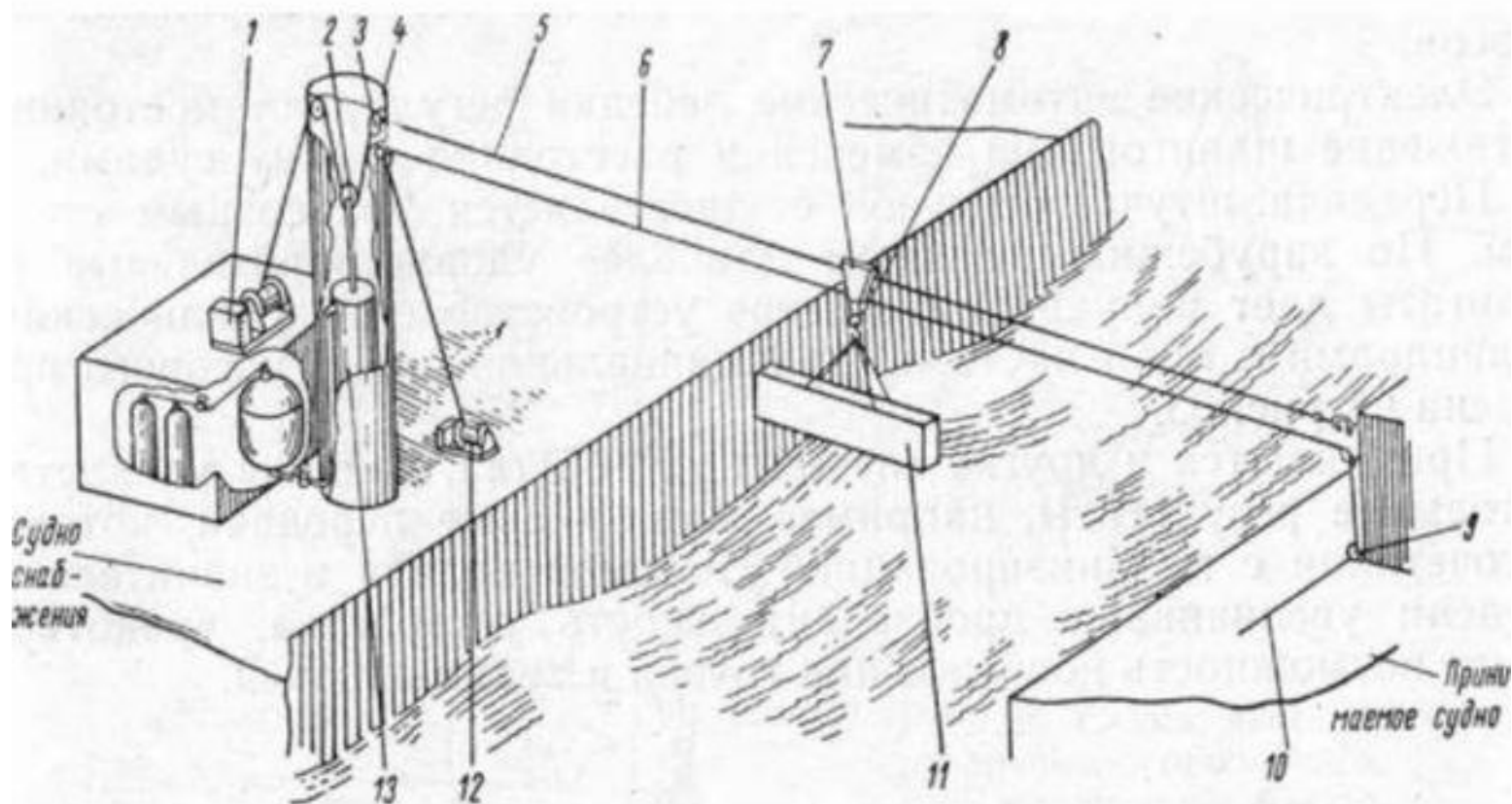
Расстояние между судами зависит от скорости хода, водоизмещения обоих судов, волнения моря и ряда других факторов и колеблется при кильватерном ходе в пределах 160-240 м, а при траверзном – 45-90 м.

Устройства делаются для передачи жидких и штучных грузов. В первом случае передача выполняется шлангами следующим способом:

- а) шланг подвешивается на буксирном тросе;
- б) буксирный трос проходит внутри шланга, ответвляясь на палубах судов к буксирным кнехтам;
- в) шланг одновременно выполняет роль буксирного троса и шланга. Металлическая оплетка шланга или армирование его прочными материалами (капроном, нейлоном, и др.) обеспечивают возможность применения его без поддерживающих тросов.

Электрические автоматические лебедки регулируют постоянное натяжение шлангов при изменении расстояния между судами.

Передача штучных грузов осуществляется траверзным способом.



**Схема полуавтоматического траверзного устройства для передачи штучных грузов на ходу судна.** 1- лебедка несущего троса; 2 – подвижной блок; 3 – блоки; 4 – колонна; 5- несущий трос; 6 – перетягивающий кабель-трос; 7 – подвесная тележка; 8 тельфер; 9 – канифас-блок; 10- перетягивающий трос; 11 – передаваемый груз; 12 – лебедка кабель-троса; 13 – гидравлический цилиндр (амортизатор).

## Рейдовые грузовые операции

*Морские суда доставляют грузы не только в оборудованные порты, но и в районы побережий, где грузовые операции приходится вести на открытых рейдах*

**Подготовка судна к рейдовым операциям проводится заранее, еще в порту отправления;** она включает в себя:

проверку корпуса судна, якорного, рулевого, швартовного и грузового устройств; приобретение нужного количества тросов для швартовки плавсредств и для бакштовов, кранцев, грузового инвентаря (сеток, стропов, блоков, храпцов, грузовых площадок и средств освещения мест грузовых операций); получение плавсредств, специальных контейнеров и другой необходимой техники; организацию рабочих бригад из числа членов экипажа.

Особое внимание обращают на загрузку трюмов. *Расположение груза в трюмах должно соответствовать порядку захода судна в пункты назначения, поскольку, как правило, при следовании судов на побережья назначается не один, а несколько пунктов выгрузки и погрузки. Кроме того, необходимо предусмотреть возможность выгрузки и погрузки грузов на рейдах широким фронтом (т. е. на несколько трюмов) и без ухудшения мореходных качеств судна (не допускать чрезмерного дифферента, крена, излишней загроможденности палубы, незакрепленного палубного груза).*

**Под открытым рейдом** понимается акватория, пригодная для стоянки судов на якорю только при определенных условиях и не защищенная от воздействия ветра и волнения. Здесь производится выгрузка с последующей доставкой грузов в портпункты, расположенные на необорудованном берегу.

**Места якорных стоянок на рейдах, имеющих отлогие берега,** находятся на значительном расстоянии от берега (2–3 мили). Плавсредствам, участвующим в грузовых операциях, приходится совершать большие пробеги до судна и обратно. Это снижает темпы грузовых работ и удлиняет время стоянки судна. Рейдовые портпункты нередко располагаются на реках, впадающих в море.

**Акватория открытых рейдов у скалистых берегов** обычно небольшая. Глубины, при которых возможна постановка судна на якорь, проходят узкой полосой вблизи берега. Дно каменистое, неровное. Якоря держат плохо. При усилении ветра судно начинает дрейфовать, поэтому необходимо немедленно прекращать грузовые операции и уходить штормовать в море.

**На подходе к рейду,** если погода благоприятна и позволяет выполнять грузовые операции, вооружают и устанавливают в рабочее положение грузовые стрелы или краны и приступают к раскреплению той части палубного груза, которую будут выгружать сразу с приходом на рейд.

**После отдачи якоря на рейде** судно готовят для приема береговых плавсредств. Для этого развешивают по бортам кранцы, готовят штормтрапы, возле которых устанавливают спасательные круги, готовят бросательные концы для приема швартовов с рейдовых плавсредств, а также швартовы на случай подачи их на плавсредства и бурундуки - тросы, которые проводят вдоль борта от носа до кормы судна и прихватывают серьгами, чтобы они были всегда над водой. Бурундуки используются плавсредствами при швартовке к борту судна.

**В замерзающих морях** возникают затруднения из-за беспрерывно меняющейся ледовой обстановки. Дрейфующий лед нередко заставляет судно менять якорную стоянку или не становиться на якорь, а выгрузку вести в дрейфе или даже на ходу, уклоняясь от дрейфующих льдин.

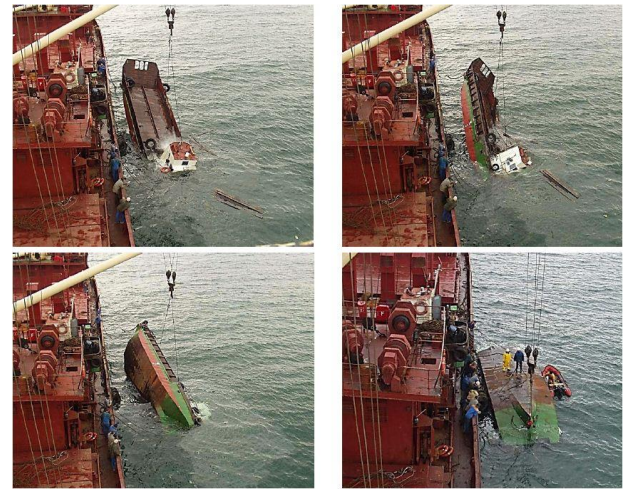
**В связи с вышесказанным:**

при выборе места якорной стоянки не следует пересекать 10-метровую изобату, располагая всегда круг возможной циркуляции судна вне ее;

во время выгрузки нельзя допускать чрезмерного дифферента или крена судна, нельзя сразу снимать найтовы со всего палубного груза, так как судно должно быть готово с ухудшением погоды немедленно уйти в море;

при длительных грузовых операциях рекомендуется периодически, через каждые 3–5 суток, **производить перекладку якоря** с тем, чтобы его не засосало и не замыло грунтом, что ухудшает возможность внезапной съёмки с якоря;

при выборе места якорной стоянки необходимо учитывать колебания уровня моря в данном районе.



## Техника для рейдовых грузовых операций

Для выгрузки грузов на открытых рейдах судно должно располагать следующей техникой: плавсредствами, контейнерами, тракторами, катерами и специальным грузовым такелажем.

При рейдовых грузовых операциях на судне используются плавсредства, которые либо выделяет рейдовый портпункт (плашкоуты грузоподъемностью 50 - 100 т), либо грузятся на судно в порту погрузки и с приходом на рейд спускаются на воду (судовые плавсредства). Перед приемкой плавсредств администрация судна должна их осмотреть, чтобы убедиться в исправности закрытия аппарелей, наличии спасательных, радиотехнических и навигационных средств.

Все плавсредства должны иметь необходимые документы Регистра.

### Судовые плавсредства

К таким средствам относят самоходные баржи типа «Север» и «Восток». С носовой части баржи закрыты откидывающейся рампой (аппарелью). Баржи имеют район плавания при волнении моря не более 3-4 баллов с удалением от порта-убежища или судна не более чем на 5 миль.





## **Контейнер**

Это металлический ящик, открытый сверху, с закругленными передними и задними образованиями, позволяющими буксировать его трактором.

В контейнер можно грузить любого рода груз как насыпной, так и штучный, за исключением габаритных тяжеловесов, для выгрузки которых судно снабжают «волокушами». Контейнер изготавливается из стали и имеет крепления для выгрузки его с грузом на баржу, буксировки и переворачивания на берегу. Он водонепроницаем и в порожнем состоянии хорошо держится на воде. Для погрузки легких габаритных грузов имеются 8 откидных скоб, в которые вставляют деревянные стойки. Имеется контейнер для перегрузки угля.

## **Волокуша с углем**

Он немного короче, имеет более высокие борта, утолщенное днище и повышенную поперечную жесткость, чтобы выдержать дополнительное поперечное напряжение, которое возникает при переворачивании его трактором с помощью буксирного троса.

## **Катера**

При рейдовых грузовых операциях используют катера различных типов. Катер применяется для буксировки несамоходных барж, пустых контейнеров, горючего в бочках и других плавучих грузов. При наличии на рейде молодого льда или даже «сала» самоходные баржи не всегда могут ходить самостоятельно. В этих случаях впереди обычно идет катер, образуя канал во льду.

### **Грузовой такелаж и приспособления для перегрузочных работ**

Для грузовых операций на открытых рейдах требуется следующий грузовой такелаж: строп с четырьмя крюками для перегрузки контейнеров, грузовых сеток, площадок массой до 5 т;

грузовая сетка для перемещения различных грузов;

грузовой простой строп для перемещения грузов в мешках с борта судна на баржу;

одноканатный грейфер для перегрузки угля с судна в контейнеры, установленные на барже;

строп для застропки грузов обвязкой;

храпцы для перегрузки металлических и деревянных бочек;

крановая рама, предназначенная для навешивания на нее грузозахватных приспособлений и перемещения грузов с судна на баржу.

стропы для выгрузки металлических бочек;

стропы для буксировки трактором контейнеров и «волокуш».



### **Выгрузка погрузочно-разгрузочной техники с судна**

Она осуществляется перед началом грузовых операций. Погрузочно-разгрузочная техника располагается на главной палубе судна так, чтобы она, во-первых, могла быть снята сразу с приходом в первый пункт выгрузки и, во-вторых, занимала как можно меньше площади на палубе, куда грузится палубный груз.

Самоходные баржи и катер, как правило, устанавливают на люках трюмов, имеющих тяжеловесные стрелы, поперек судна на кильблоках. Если прочность люковых закрытий недостаточная, то под носовую и кормовую оконечности барж на палубе устанавливают клетки из деревянных брусев.

Если на трюм ставят 2 баржи и оконечности барж выходят за пределы ширины судна, то одну из барж ставят выступающей оконечностью в сторону правого борта судна, а другую - в сторону левого.

Это делается для того, чтобы при спуске на воду одной из барж не задеть за выступающую за борт оконечность другой. Пустые контейнеры располагают на баржах.



Всю технику спускают на воду тяжеловесными стрелами на заранее подготовленных стальных стропах. За баржи, катера и тракторы заводят растительные тросы, чтобы с их помощью можно было на весу развернуть в нужную сторону каждый из указанных тяжеловесных грузов.

Для спуска и подъема барж, тракторов и других тяжеловесных грузов на судне назначается бригада из квалифицированных матросов. Командует этой бригадой старший помощник капитана. Перед каждым спуском (подъемом) с бригадой проводится подробный разбор предстоящей операции. Каждому члену бригады отводят рабочее место и конкретно разбирают его действия, устанавливают сигналы для подаваемых бригаде команд, проверяют все грузовое устройство.

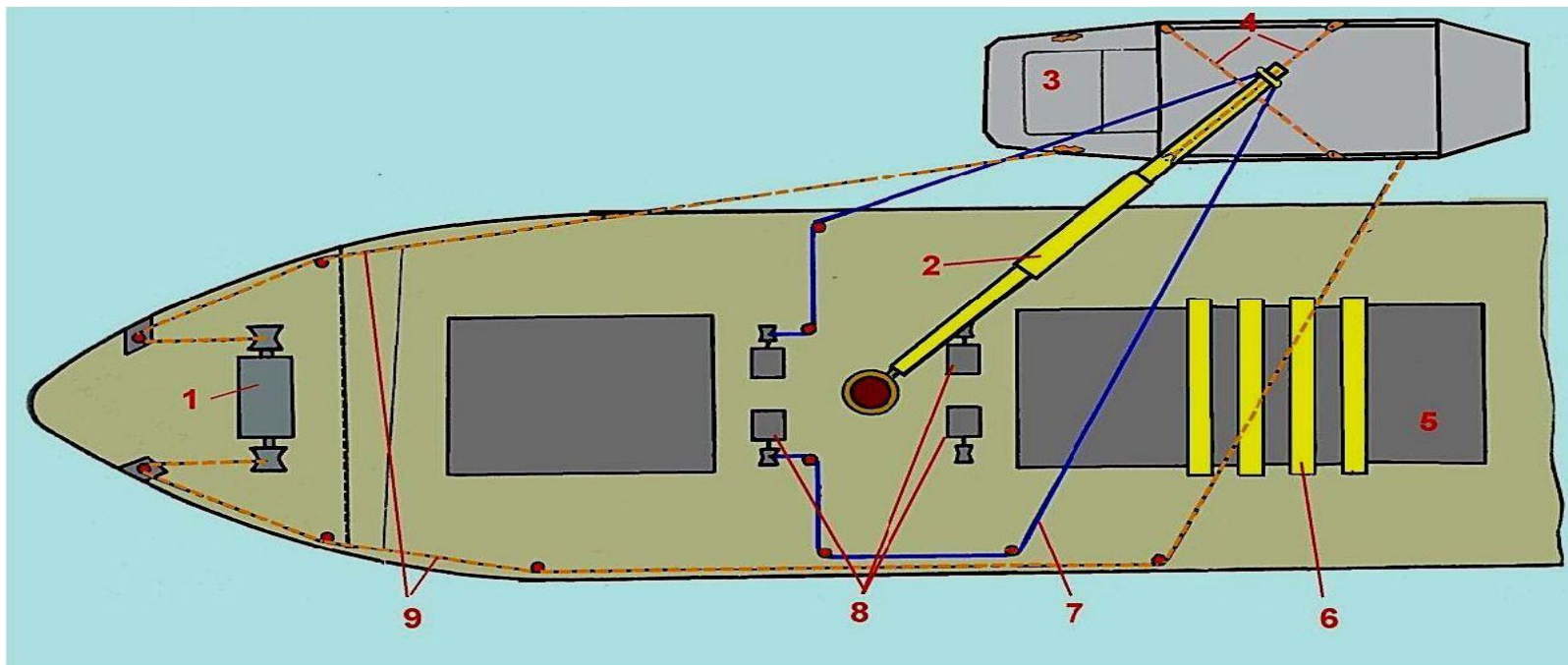
## Погрузка техники на судно

Подъем барж на борт судна часто приходится осуществлять при сильном ветре и волнении, что представляет большую опасность и требует особых мер предосторожности. Перед подъемом барж необходимо рассчитать, как в процессе операции будут изменяться остойчивость судна и его крен.

При чрезвычайном крене судна на оттяжки тяжеловесной стрелы могут действовать силы, значительно превышающие допустимые, что может привести к их разрыву и поломке стрелы.

Самоходную баржу подводят к подветренному борту судна. На ее нос и корму крепят оттяжки, которые проводят на барабаны брашпиля или свободных грузовых лебедок. Грузовую стрелу выводят за борт и потравливают гини. Члены экипажа, находящиеся на барже, крепят штатные стропы, пропущенные в приваренные к корпусу баржи рымы, к нижнему блоку гиней тяжелой стрелы.

При проведении такой операции на волнении блок тяжелой стрелы будет раскачиваться, что небезопасно для людей в барже. Поэтому на него необходимо завести две оттяжки. Выбрав слабинку стропов в момент, когда волна начинает уходить, массу баржи плавно передают на стрелу и одновременным выбиранием гиней и топенантталей отрывают баржу от воды. Чтобы избежать раскачивания и ударов баржи о борт судна, оттяжками слегка заваливают стрелу к диаметральной плоскости судна, прижимая баржу к борту, и затем продолжают подъем.



### Схема проводки при подъеме (спуске) самоходной баржи:

1 – брашпиль; 2 – тяжелая стрела; 3 – баржа; 4 – стропы для подъема баржи; 5 – люк трюма; 6 – деревянные брусья для установки баржи; 7 – оттяжки стрелы; 8 – грузовые лебедки; 9 – оттяжки для разворачивания баржи

Подняв баржу выше фальшборта на 15 - 20 см, разворачивают ее поперек судна оттяжками, поданными на брашпиль или лебедки, и одновременно заваливают стрелу к диаметральной плоскости судна. Для предотвращения раскачивания баржи над палубой судна оттяжки держат постоянно натянутыми.

Приведя стрелу в диаметральную плоскость судна и работая гинями и топенант-талями, баржу устанавливают на киль-блоки на люке трюма и крепят ее.

Если волнение не позволяет поднять баржу на борт, то ее либо вытаскивают на берег, либо берут на бакштов, предварительно сняв с нее людей.



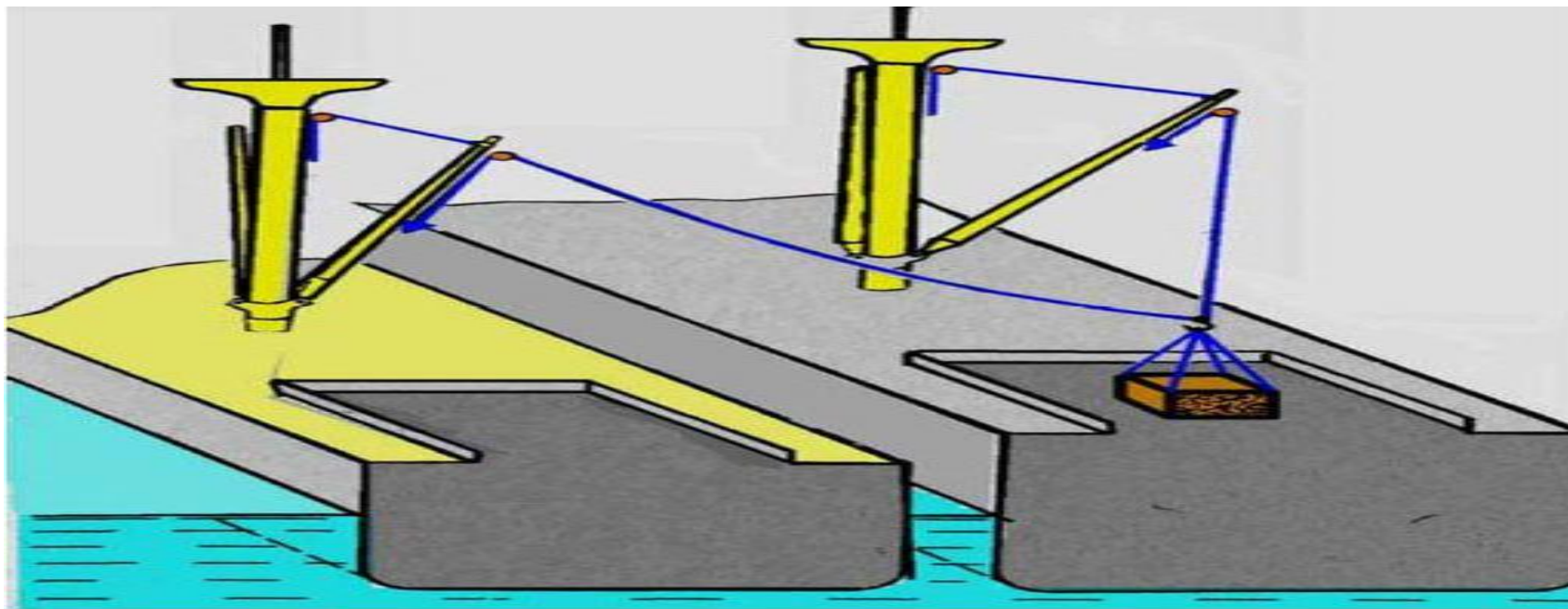
## **Перегрузка грузов в открытом море и на рейдах**

### **Передача грузов на судах, ошвартованных друг к другу**

Она может осуществляться при стоянке на якоре, в дрейфе и на ходу. При этом для передачи грузов используют судовые стрелы.

При работе большого судна и меньшего, ошвартованного к его борту, используют грузовые стрелы большого судна, шкентели которых соединены способом «на телефон». При этом одну из стрел вываливают за борт так, чтобы она могла свободно поднимать или опускать груз на палубу или в трюм малого судна. Вторую стрелу устанавливают над трюмом большого судна.

Ноки работающих стрел соединяют одной прочной растительной оттяжкой, основанной как хват-тали. Вторые оттяжки на стрелах не ставят, чем достигается большая свобода работы с раскачивающимся на зыби подъемом груза. Однако при данном способе работы даже при относительно небольшом волнении, которое может быть незаметно на большом судне, меньшее судно будет испытывать качку: менять свое положение относительно большого судна, поднимаясь и опускаясь на зыби.

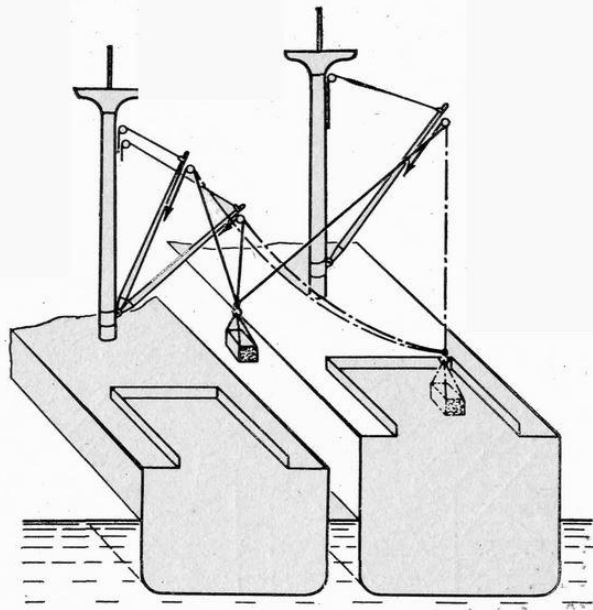


### **Передача грузов при помощи двух стрел .**

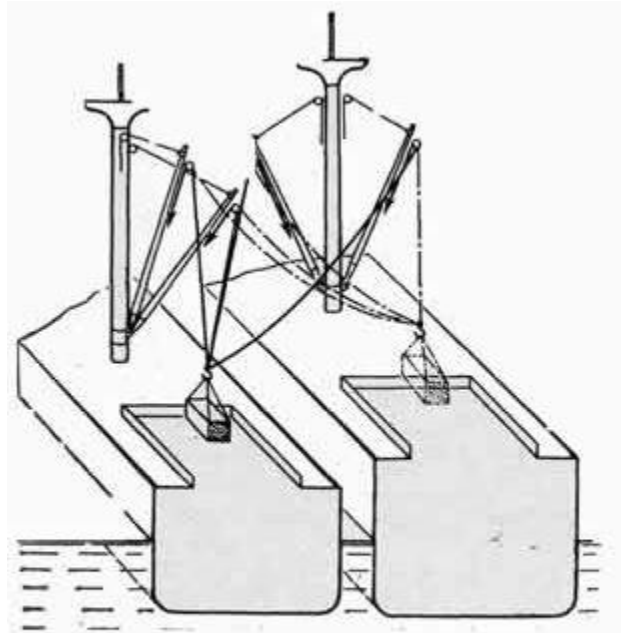
При подъеме груза с меньшего судна оно, поднимаясь на волне, может догнать груз, поднятый над его палубой, и, ударив снизу, повредить его. Во избежание этого при подъеме груза с палубы меньшего судна, испытывающего качку, следует отрывать груз от палубы в момент наивысшего подъема меньшего судна на волне.

При опускании груза на палубу меньшего судна при наличии волнения возникает еще большая опасность, поскольку движение груза и судна будет встречным. При опускании груза на палубу меньшего судна следует приспустить его так, чтобы меньшее судно, поднимаясь на волне, не смогло его задеть, и, дождавшись момента, когда меньшее судно начнет проваливаться, травить грузовые шкентели, опуская груз вдогонку за его опускающейся палубой. Груз должен коснуться палубы незадолго до того, как меньшее судно дойдет до низшего положения и вновь начнет подниматься.





Передача грузов при помощи трех стрел



Передача грузов при помощи четырех стрел

Нельзя, разумеется, считать, что большее из двух судов будет оставаться при волнении неподвижным. Оно также будет испытывать качку, хотя и не в такой степени, как меньшее, поэтому груз, поднятый на стреле, может раскачиваться. Это обстоятельство нужно учитывать, чтобы избежать повреждения раскачивающимся грузом надстроек, мачт, вентиляторов. Поэтому, подняв груз, следует второй шкентель держать почти втугую, что сдерживает раскачивание груза.

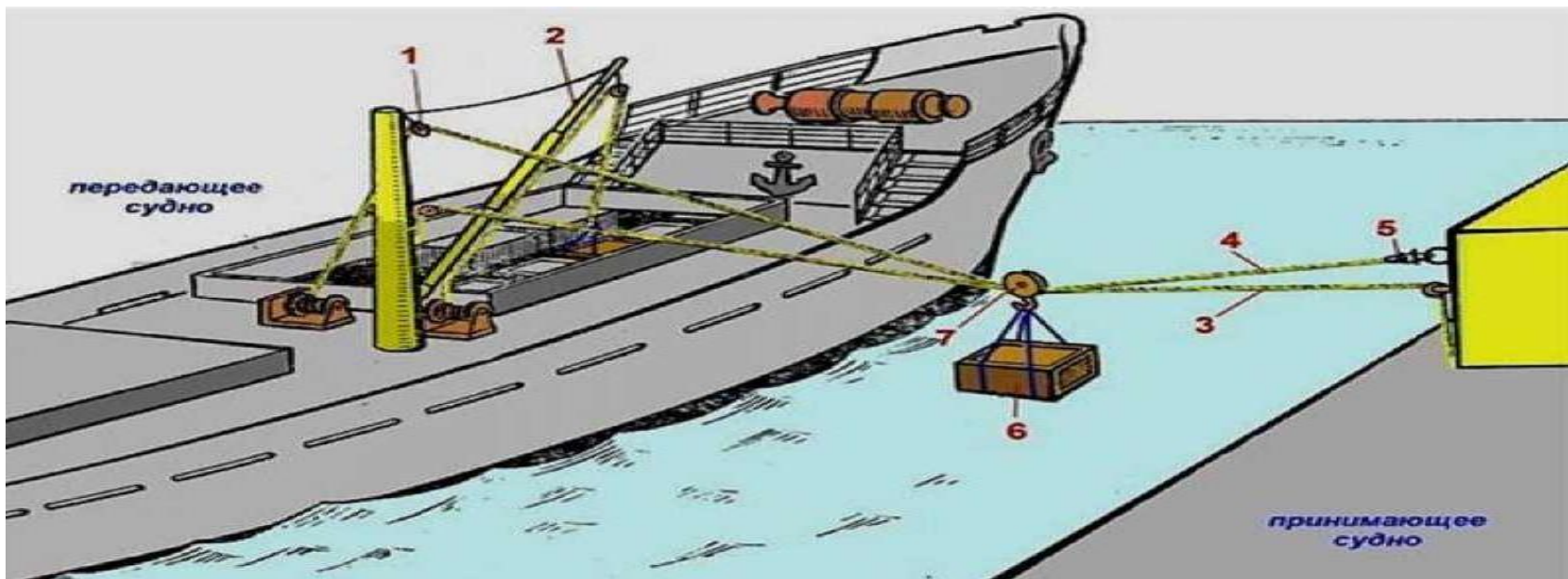
**При перегрузке грузов с судна на судно, имеющих большие размеры, используют грузовые стрелы обоих судов. Здесь могут быть применены следующие варианты: передача груза при помощи двух, трех, четырех стрел.**

## **Бесконтактные способы грузовых операций**

**Бесконтактным способом передачи груза с судна на судно** называется способ перегрузки, при котором суда находятся на некотором безопасном расстоянии одно от другого. Такие способы применяют для передачи предметов снабжения, топлива, воды судам, находящимся длительное время в море, для приема рыбы с рыбодобывающих судов в условиях, когда из-за волнения и ветра суда не могут осуществлять грузовые операции ошвартованными друг к другу.

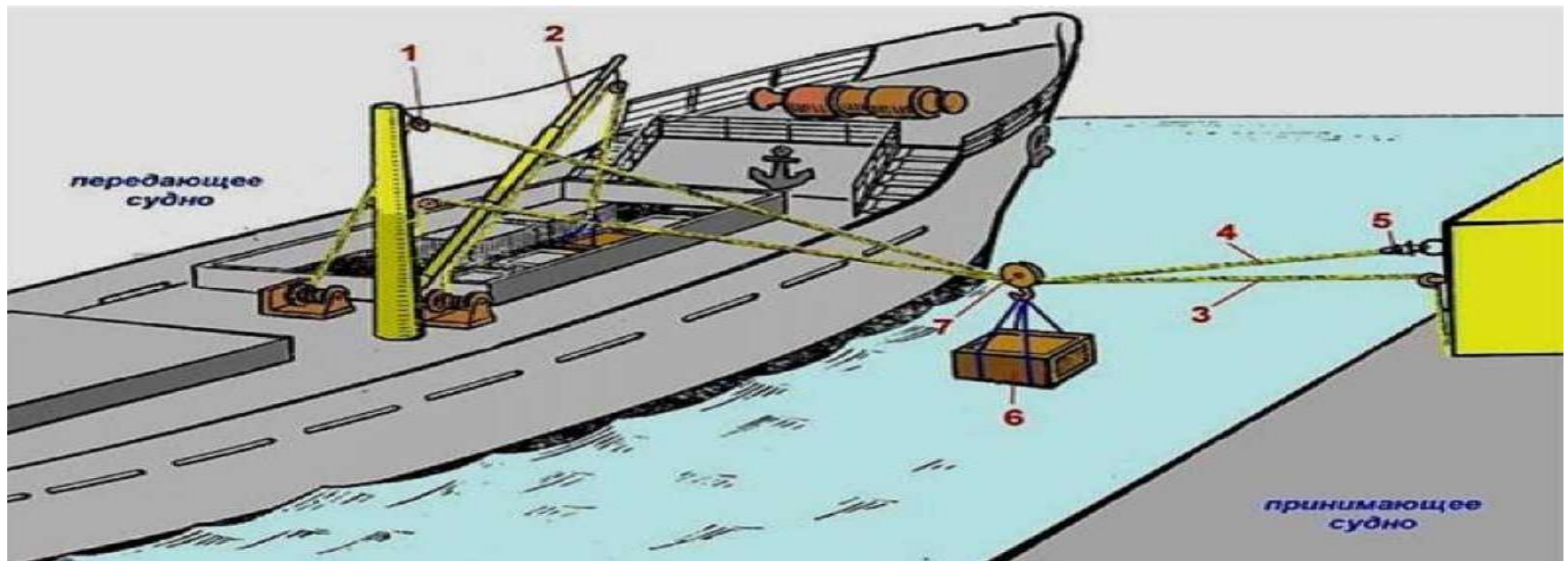
Бесконтактные способы передачи грузов можно разделить на два основных вида: **траверзный и кильватерный.**

**Траверзный способ** применяется для передачи как твердых, так и жидких грузов, **кильватерный** - только для передачи жидких грузов.



### **Принципиальная схема леерного устройства для передачи твердых грузов траверсным способом.**

Между судами натянут грузовой леер 4, коренной конец которого крепится с помощью глагольгака 5 на принимающем судне; ходовой конец леера проходит через блоки 1 на барабан лебедки на передающем судне. По лееру с помощью оттяжек 3 передвигается канифас-блок 7 с подвешенным к нему контейнером 6 для груза. Суда при этом строго согласуют свои курсы и скорости и выдерживают их во время всего процесса передачи грузов. На передающем судне груз из трюма поднимают грузовой стрелой 2 и помещают в контейнер, стоящий на палубе этого судна. После присоединения стропов контейнера к подвижному канифас-блоку лебедчик на передающем судне выбирает слабину грузового леера. После того как грузовой леер натянется и контейнер с грузом будет поднят над фальшбортом, по сигналу с передающего судна лебедчик на принимающем судне выбирает оттяжку 5, передвигая контейнер по лееру.



Как только контейнер окажется над палубой принимающего судна, лебедчик передающего судна травит грузовой леер, опуская контейнер с грузом на палубу принимающего судна. Для того чтобы грузовой леер не лопнул при изменении расстояния между судами, лебедчик должен постоянно следить за его натяжением и, если необходимо, вовремя его потравить.

Одним из существенных недостатков указанного способа является то, что управление лебедками осуществляется вручную и в случае ошибки лебедчика может привести к обрыву грузового леера.

Имеется еще ряд устройств для траверзной передачи твердых грузов. В некоторых из них постоянное натяжение тросов осуществляется с помощью автоматических лебедок, в других - с помощью гидроцилиндров и полиспастов.

## **Грузовые операции при стоянке судна на якоре среди дрейфующего льда.**

Стоянка плавсредств у борта судна и движение их по рейду возможны при сплоченности льда не более 5—6 баллов. Становясь на якорь для производства грузовых операций в этих условиях, выбирают место за каким-либо прикрытием (стамухи, острова, отмели, выступающие мысы), защищающим судно и плавсредства от дрейфующего льда или хотя бы способствующим его разрежению.

Якорную цепь при этом вытравливают на длину, не превышающую двух глубин места стоянки, для того чтобы при внезапном нажиме тяжелого льда якорь мог поползти, а судно сдрейфовать, что предотвратит разрыв якорной цепи. Брашпиль и двигатели держат в готовности, чтобы немедленно сняться с якоря при ухудшении ледовой обстановки. Вахтенная служба ведет постоянное наблюдение за ледовой обстановкой, а также за плавсредствами, участвующими в грузовых операциях. Швартовные тросы, на которых плавсредства держатся у борта судна, крепят так, чтобы их можно было быстро отдать.

В случае возникновения угрозы навала тяжелого льда на плавсредства отдают швартовы, чтобы плавсредства вместе со льдом могли сдрейфовать за корму и затем снова могли быть подведены к борту.

Для обеспечения безопасности плавсредств вблизи судна должен находиться дежурный катер, ведущий самостоятельное наблюдение за окружающей обстановкой; в случае необходимости он отводит дрейфующие льдины, угрожающие плавсредствам.

Погрузка грузов на баржи производится судовыми средствами. Самоходные баржи следуют к берегу своим ходом, а несамоходные—на буксире за катером. Скорость буксировки зависит от ледовых условий рейда. Длину буксира выбирают минимальной, чтобы снизить вероятность попадания льдин между катером и баржей, однако с таким расчетом, чтобы при внезапной остановке катера идущее за ним буксируемое судно успело отвернуть в сторону. При

сплоченности льда выше 3 баллов на буксируемом судне обязательно должен быть рулевой. Иногда ледовые условия, глубины и другие гидрометеорологические факторы не позволяют судну проводить грузовые операции стоя на якоре, и оно вынуждено осуществлять их на ходу. При этом производительность грузовых операций очень низка и данный способ может быть применен только для доставки на берег небольшого количества груза или для высадки пассажиров.

Сущность способа заключается в следующем. Удерживаясь малым ходом вблизи места выгрузки, судно прикрывает своим бортом плавсредства ото льда. После того как плавсредства загружены, судно вместе с ними подходит по возможности ближе к месту выгрузки и отправляет их на берег, затем отходит от берега на безопасное расстояние и ложится в дрейф в ожидании возвращения плавсредств. Получив сигнал об окончании выгрузки плавсредств на берегу, оно приближается к месту встречи плавсредств, и цикл грузовых операций повторяется..

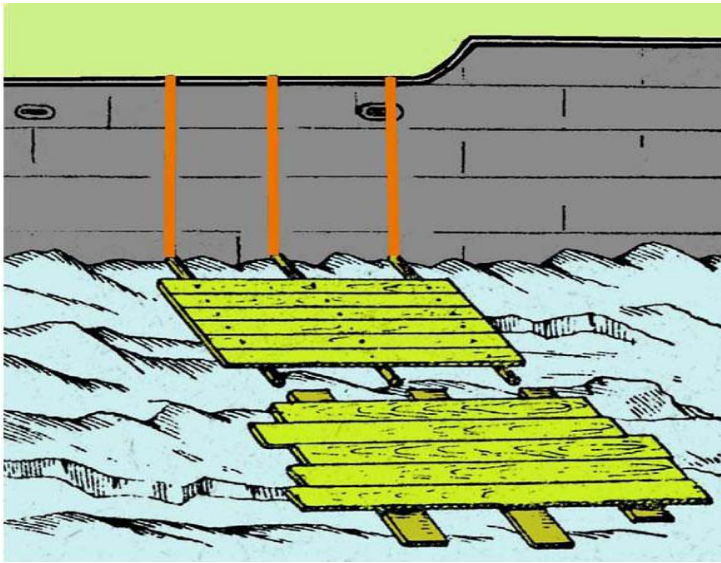
## **Грузовые операции у кромки берегового припая.**

Доставку грузов с судна в портпункты, где у береговой черты располагается припай, производят через лед. Судно в этом случае швартуется к кромке припая и выгружает груз на автомобили, сани и т. п., которые и доставляют груз к месту складирования на берегу.

Место стоянки судна выбирают так, чтобы лед был ровным, не имел острых выступов и подводных таранов и, как правило, с подветренной стороны ледяного поля, где маловероятен взлом льда и меньше всего держится дрейфующий лед. Также учитывается возможность доставки грузов по льду, т. е. его прочность, торосистость, заснеженность.

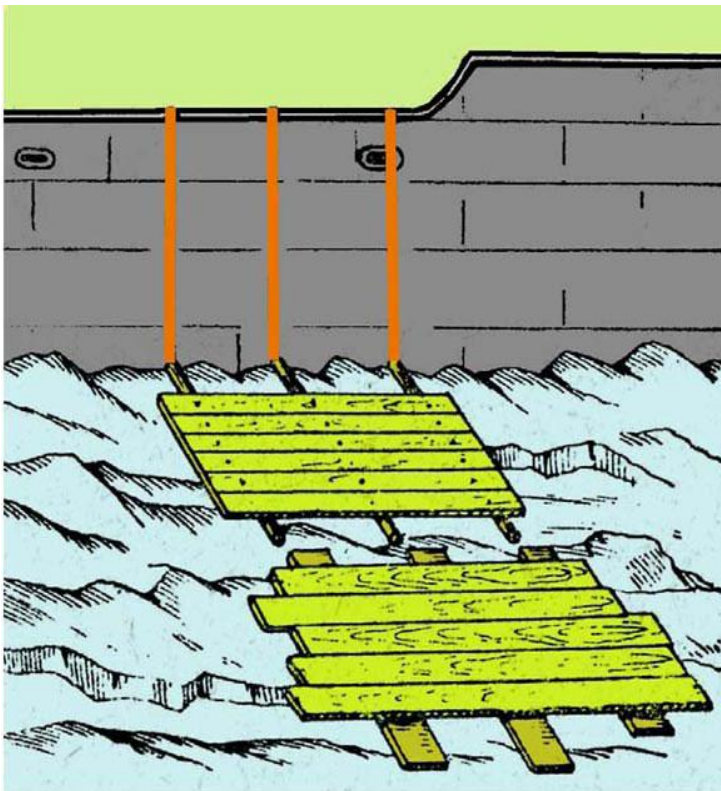
К кромке берегового припая судно швартуется лагом. Швартовные тросы крепят к ледяному полю с помощью ледовых якорей либо заводят дуплинем за торосы.

При низких отрицательных температурах воздуха судно легко вмерзает в лед. Руководителям необходимо четко контролировать распределение нагрузок на судне в процессе разгрузки, чтобы предотвратить внезапный крен. Это может привести к облому кромок припая у борта судна, появлению трещин, задержке грузовых работ или вызвать подвижку груза, его срыв с грузовых устройств и в конечном счете — возможные тяжелые травмы членов экипажа или докеров, находящихся вблизи. В случае тонкого непрочного припая работы на нем обычно начинают с сооружения у борта судна под грузоподъемными устройствами площадок, увеличивающих прочность ледяного покрова у борта судна.



Для транспортировки грузов по льду выбирают путь с учетом рекомендаций береговых работников. На всем протяжении дорога должна быть обследована и получены сведения о толщине льда и состоянии снегового покрова. На основании полученных данных решают вопрос о допустимой нагрузке. Толщина льда, при которой безопасна транспортировка грузов, в значительной степени зависит от температуры воздуха и времени года, особенно если толщина его невелика, а слой снегового покрова мал. На прочности ледового покрова сказываются даже суточные колебания температуры. К концу дня его прочность понижается, а к утру повышается. В течение всего периода стоянки у припая необходимо заботиться о сохранении прочности ледового покрова в районе грузовых операций. Не следует допускать замусоривания ледового покрова в этих местах, поскольку всевозможные темные предметы, поглощая солнечную теплоту, способствуют таянию льда.





Иногда для производства грузовых операций судно вводят в припайный лед. При этом грузовые операции проходят в более благоприятных условиях, так как судно укрывается от действия дрейфующих льдов, а выгрузку (погрузку) грузов с судна можно осуществлять на оба борта.

## **ГРУЗОВАЯ МАРКА И МАРКИ УГЛУБЛЕНИЯ**

### **Положения о грузовой марке разработаны на основе Международной конвенции о грузовой марке 1966 года.**

Положения о грузовой марке применяются к каждому судну, которому назначен минимальный надводный борт.

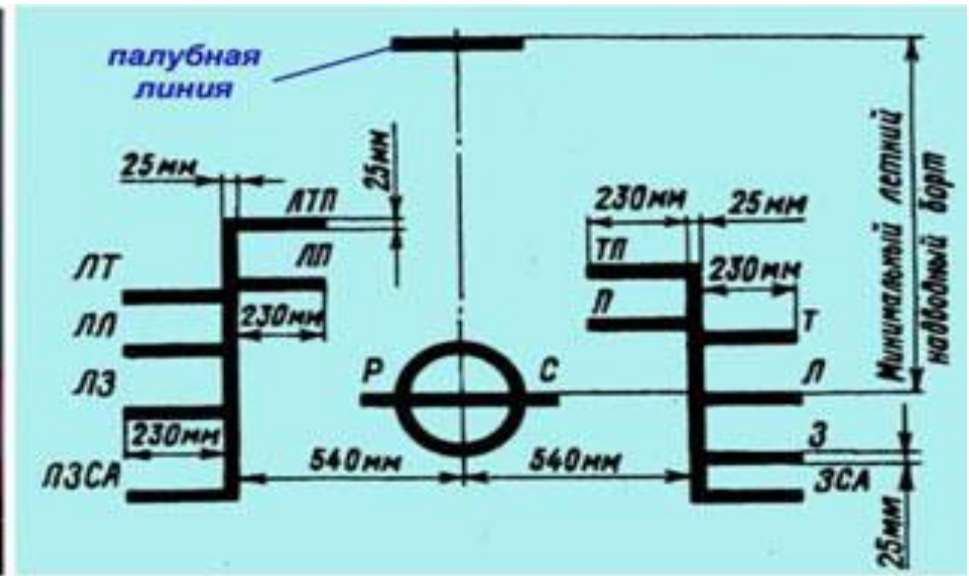
Надводный борт – расстояние, измеренное по вертикали у борта на середине длины судна от верхней кромки палубной линии до верхней кромки соответствующей грузовой марки.

Палуба надводного борта – это самая верхняя непрерывная, не защищенная от воздействия моря и погоды палуба, которая имеет постоянные средства закрытия всех отверстий на ее открытых частях и ниже которой все отверстия в бортах судна снабжены постоянными средствами для водонепроницаемого закрытия.

Назначенный судну надводный борт фиксируется путем нанесения на каждом борту судна отметки палубной линии, знака грузовой марки и марок углубления, отмечающих наибольшие осадки, до которых судно может быть максимально нагружено при различных условиях плавания.

Грузовая марка, соответствующая сезону, не должна быть погружена в воду на протяжении всего периода от момента выхода из порта до прихода в следующий порт.

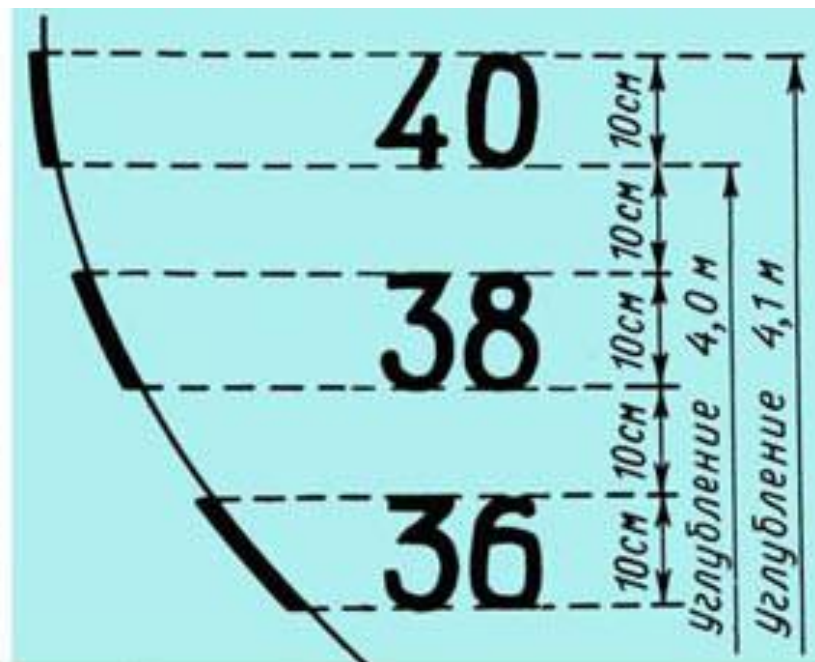
Судам, на борта которых нанесены грузовые марки, выдается Международное свидетельство о грузовой марке на срок не более чем на 5 лет.



Применяются следующие грузовые марки:

- летняя грузовая марка – Л (S);
- зимняя грузовая марка – З (W);
- зимняя грузовая марка для Северной Атлантики – ЗСА (WNA);
- тропическая грузовая марка – Т (T);
- грузовая марка для пресной воды – П (F);
- тропическая марка для пресной воды – ТП (TF).

Обозначение организации, назначившей грузовую марку, наносится над горизонтальной линией, проходящей через центр кольца знака (диск Плимсоля). Обозначение Регистра судоходства Российской Федерации – РС.



Марки углубления предназначены для определения осадки судна, наносятся на наружной обшивке обоих бортов судна в районе форштевня, ахтерштевня и на мидель-шпангоуте. Марки углубления отмечаются арабскими цифрами высотой 10 см (расстояние между основаниями цифр также 10 см) и определяют расстояние от действующей ватерлинии до нижней кромки горизонтального киля.

До 1969 года марки углубления на левом борту наносили римскими цифрами, высота которых равнялась 6 дюймам. Расстояние между основаниями цифр равно 1 футу (1 фут = 12 дюймам = 30,48 см; 1 дюйм = 2,54 см).

Осадка судна, м	Водоизмещение, т		Водоизмещение, в морской воде на единицу осадки		Грузоподъемность, т		Надводный борт, м
	Морская вода	Пресная вода	т/см	т/дюйм	Морская вода	Пресная вода	
9,0	32000	31000	3	105	12000	11000	3,0
	31000	30000	41,0		11000	10000	
8,5	30000	29000	9	104	10000	9000	3,5
	29000	28000	8		9000	8000	
8,0	28000	27000	6	103	8000	7000	4,0
	27000	26000	5		7000	6000	
7,5	26000	25000	3	102	6000	5000	4,5
	25000	24000	40,0		5000	4000	
7,0	24000	23000	9	101	4000	3000	5,0
	23000	22000	8		3000	2000	
6,5	22000	21000	5	100	2000	1000	5,5
	21000	20000	4		1000	0	
6,0	20000	19000	3		0		6,0
			2	99			

Грузовая шкала судна позволяет определить дедвейт, водоизмещение в грузу и порожнем, осадку и величину надводного борта и увязывает эти данные между собой и марками углубления.



Спасибо за внимание