**Тема №1 Классификация морских судов**

В состав мор. флота входит большое количество самых **разнообразных судов.**

Их можно объединять в группы по определенным **классификационным признакам**.

Основными классификационными признаками является назначение судна, район плавания, материал постройки корпуса, род движетеля, род главного двигателя.

*Судно* – это инженерное сооружение способное удерживать на воде и держать на себе определенный груз.

По назначению согласно ГОСТу суда промыслового флота подразделяются:

1. Добывающие
2. Обрабатывающие
3. Приемно-транспортные
4. Вспомогательные

*Добывающие суда* в зависимости от объекта промысла, для которого они предназначены, делятся на:

1. Рыболовные
2. Зверобойные
3. Рыболовно-зверобойные
4. Креветноловные
5. Кальмароловные
6. Тунцеловные
7. Китобойные

Обрабатывающие суда : предназначены главным образом для переработки улова рыбы или нерыбных объектов промысла непосредственно в районе промысла.

Приемотранспортные суда это:

1. Научно исследовательские
2. Оперативная разведка
3. Перспективная разведка
4. Учебно-производственная
5. Инспекционные суда
6. Патрульные суда
7. Портовые буксиры
8. Лоцманские суда
9. Санитарные, пожарные, водолазные и пр.

**По району плавания**

1. Неограниченного района плавания: могут плавать в любом море или океане без ограничений по состоянию погоды.
2. Суда 1-го ограниченного района плавания: эксплуатируются без ограничения в закрытых морях. При плавании в открытом море не БОЛЕЕ ЧЕМ НА 200 МИЛЬ от порта убежища.
3. Суда 2-го ограниченного района плавания: разрешается плавание до 50 МИЛЬ порта убежища. В закрытых морях эти суда плавают в границах, установленных регистром СССР.
4. Суда 2-го СП ограничения района плавания: плавают по внутренним водным путям, а также в морских рай-х на волнении не более 6 БАЛЛОВ с удалением от порта убежища в открытых морях до 50 МИЛЬ в закрытых морях до 100 МИЛЬ.
5. Суда 3-го ограниченного района плавания, рейдового и прибрежного: плавают в границах, установленных Регистром СССР в каждом отдельном случае.

**По материалу постройки:**

1. Стальные
2. Деревянные
3. Железобетонные
4. Пластмассовые

**По роду движения:**

1. Гребные
2. Парусные
3. Калечные
4. Винтовые
5. С воздушным винтом
6. Водоструйные

**Характер движения:**

1. Самоходные
2. Несамоходные
3. Водоизмещающие
4. Глиссирующие суда (скользит по воде ГЛИССИРУЕТ)
5. Суда на подводных крыльях
6. Суда на воздушной подушке (под днище нагнетается воздух)
7. Экранопланы (аппараты летающие над поверхностью воды или другой гладкой поверхностью *подъемная сила* возникает как в результате скоростного обтекания воздухом профиля крыла, так и в результате образования аэродинамической подушки под аппаратом, когда он летит с большой скоростью над водой до 200 узлов.

**По роду главного движения**

1. Пароход, ГД – паровая машина
2. Теплоход, ГД – двигатель внутреннего сгорания
3. Турбаход, ГД – паровая Трубина
4. Газотурбаход, ГД – газовая турбина
5. Электроход, ГД – может быть дизель (дизельэлектроход), паровая турбина (паротурбоэлектроход).

 Принцип работы на двигатель следующий: ГД вращает электрогенератор, а вырабатываемый им электрический ток приводит во вращение электромотор соединенный с гребным валом.

Атомоход имеет атомный реактор. За счет тепла получаемого в реакторе получают пар, который приводит во вращение паровую турбину. Турбина соединена с электрогенератором, который питает электромоторы, вращающие гребные винты.

Термин «Атомоход» характеризует вид источника тепловой энергии.

**Тема №2 Основы теории и устройства судна**

**Линейные, весовые и объемные характеристики судов.**

Основные плоскости, на которые проецируют очертание сечений (обводы) судна.

*Деаметральная плоскость ( ДП )* – продольно-вертикальная плоскость, являющаяся плоскостью симметрии судна.

*Основная плоскость (ОП)* – продольно-горизонтальная плоскость, совпадающая с верхней кромкой горизонтального киля на миделе.

*Плоскость мидель-шпангоута, или миделя* – поперечная вертикальная плоскость, проходящая через середину длин судна.

Главными размерами судна называется

Длина , Ширина , Осадка , Высота борта

Плоскость грузовой ватерлинии ГВЛ – горизонтальная, делящая корпус судна на надводную и подводную части. Грузовая ватерлиния ГВ – линия пересечения спокойной воды с корпусом судна в полном грузу.

Посадкой судна – называется положение его относительно спокойной поверхности воды.

Если ДП судна накренена на какой либо борт относительно вертикали, то судно имеет крен соответственно на левый или правый борт.

Угол наклонности называется углом крена .

Если плоскость мидель-шпангоута наклонена к носу или к корме относительно вертикали, судно имеет дифферент соответственно на нос или на корму.

Угол наклонности … называется углом дифферента.

Марками осадок – называются знаки, наносимые на штевнях судна ( а на длинных судах и на миделе ) по которым определяют осадки судна. Марки осадок наносят либо в метрической системе (Высота цифр и промежутков между ними 10см = 1дм ) либо в футах ( Высота цифр и промежутков равна ½ фута или в дюймах ).

Значение осадки соответствуют нижней кромке цифр

1 фут = 0,3048 м

1 дюйм = 2,5см

*Водоизмещение*  может быть объемное или весовое.

*Объемное водоизмещение V* – объем воды, вытесненной подводной частью судна или объем подводной части судна ( в метра кубических).

*Весовое водоизмещение* Д – масса вытесненной подводной частью судна воды, равная массе всего судна (Вт).

*Водоизмещение судна* – величина переменная, зависящая от загрузки судна.

Грузоподъемность судна определяется его загрузкой и выражается в тоннах.

*Полная грузоподъемность*, или *дедвейт* (Р дв) – масса перевозимого груза вместе с судовыми запасами, экипажем и багажом, равная разности (массового) весового водоизмещения судна с полным грузом и порожнего.

Чистая грузоподъемность Ргт - составляет масса перевозимого груза и пассажиров с багажом, исключая судовые запасы ( топливо, пресную воду, снабжение), экипаж и его багаж.

Грузовместимость судна W (в метрах кубических) представляет собой объем помещений , предназначенных для перевозки грузов.

Валовая полная вместимость определяется объемом всех помещений (кроме рулевой рубки, камбуза, санузлов).

*Чистая вместимость* – это объем всех грузовых и посажирских помещений.

Единицей измерения грузовместимости судна служит *регистровая тонна.*

1 р.т. = 100 куб. футов = 2,83 кв.м

Морские суда должны обладать определенными *мореходными качествами*, обеспечивающими надежность, живучесть и безопасность плавания в различных условиях.

*Плавучестью* судна называется его способность плавать при определенной загрузке и осадке.

*Запас плавучести* – это объем надводной водонепроницаемой части корпуса судна или то дополнительное кол-во грузов или воды (после допустимой нагрузки), которое судно может принять до утраты способности держаться на плаву.

Запас плавучести выражается в процентах от водоизмещения судна в полном грузу.

Запас плавучести составляет около 80% на пассажирских, 50% на транспортных, сухогрузных и промысловых, 15-25% на наливных судах.

*Запас плавучести* непосредственно связан с *высотой надводного борта*.

Высота надводного борта, обеспечивающая надлежащий запас плавучести, устанавливается Регистром СССР.

В средней части судна наносится специальный знак на оба борта в районе миделя, называемый *грузовой маркой*.

Грузовая марка состоит из трех элементов:

* + - 1. Палубная линия
			2. Диск или круг Плимсоля
			3. Гребенка осадок

а) суда ограниченного района плавания

 б) суда неограниченного района плавания

 Международная грузовая марка

Л – плавание летом в соленой воде

З – плавание зимой в соленой воде

ЗСА – плавание зимой в Северной Атлантике

Т – плавание в тропиках в соленой воде

П – плавание в пресной воде

ТП – плавание в тропиках в пресной воде

РС – грузовая марка нанесена Регистром СССР

Чем больше запас плавучести, тем большим временем располагает экипаж для заделки пробоины и сохранения минимального запаса плавучести.

*Непотопляемость* – способность судна сохранять плавучесть при поступлении в корпус судна большого количества воды (через пробоину).

Для обеспечения непотопляемости судно разделено на несколько водонепроницаемых отсеков поперечными и продольными водонепроницаемыми переборками, имеется двойное дно, разделенное *водонепроницаемыми флорами*, предусматривается герметизация некоторых рубок и надстроек.

При затоплении одного (а на некоторых судах даже нескольких) водонепроницаемых отсеков водой судно должно оставаться на плаву и обладать достаточной остойчивостью.

*Остойчивостью* называется способность судна, выведенного из положения равновесия внешней силой, возвращаться в первоначальное положение (прямое) после прекращения действия этой силы.

Различают *поперечную остойчивость* при крене и *продольную* при дифференте. Поперечную остойчивость подразделяют *на начальную* (при крене до 10-15 гр.) и остойчивость *при больших углах наклонения*.

Если судно находится в положении *равновесия*, т.е. не имеет крена, то сила веса Р и сила поддержания D располагаются на одной вертикали в пересечении плоскости мидель-шпангоута с диаметральной плоскостью судна.

*Центр тяжести судна* – точка приложения сил веса судна.

Центр Величины судна – точка приложения всех сил поддержания.

При крене на борт под воздействием какой-либо внешней силы F центр величины перемещается в сторону крена в точку С , тогда как центр судна – точка G – остается в прежнем положении. В этом случае пара сил Р и D создают так называемый восстанавливающий момент, стремящийся спрямит судно, и, таким образом, судно приобретает *положительную остойчивость*, когда сила F прекращает действовать.

Точка M пересечения продолжения силы D с ДП судна называется *поперечным метацентром*, а расстояние GM= H – *поперечной метацентрической высотой*.

Чем больше метацентрическая высота, тем остойчивее судно. Однако чрезмерно большая высота h нежелательна, т.к. при этом наблюдается стремительная качка, вредно влияющая на людей, а также на конструкцию судна.

 Если допустить, что центр тяжести G подняли до точки М, то метацентрическая высота h будет равна 0 и восстанавливающий момент тоже будет равен 0.

Выведенное из состояния равновесия внешней силой F судно не возвратится в прямое положение после прекращения действия этой силы, но и не станет больше наклоняться, т.е. оно обретет нулевую остойчивость.

Если центр тяжести судна G поднимется выше поперечного метацентра М, то восстанавливающий момент станет *отрицательным*, остойчивость будет также *отрицательной* и судно *опрокинется вверх килем* даже без участия внешней силы F.

*Ходкостью* называется способность судна двигаться с определенной скоростью при наименьшей затрате мощности энергетической установки.

*Поворотливостью* судна называется его способность изменять направление своего движения или удерживаться на постоянном курсе. Поворотливость судна достигается действием руля, или винтовой насадки.

*Качка* – это колебательные движения, совершаемые судном относительно положения равновесия под воздействием волнения моря. В зависимости от направления колебания судна различают *бортовую, килевую и вертикальную качки*.

 При сильной качке и больших углах крена возникает опасность опрокидывания судна из-за потери остойчивости.

Для уменьшения влияния *волнения* необходимо выбрать оптимальный курс и скорость судна.

Применяются *успокоители качки* в виде *скуловых килей*.

**Корпус судна.**

Слип.

Промысловая палуба.

Рубка.

Надстройка.

Трюмный люк.

Фальшборт.

Верхняя палуба.

Полубак.

Козырек.

Форштевень.

Борт.

Ахтерштевень.

Ют.

Передняя часть судна называется *носом или носовой оконечностью*, задняя часть – *кормой или кормовой оконечностью*.

Снизу корпус ограничен *днищем*. На крупных судах поверх днищевых ребер жесткости днищевого набора настилается двойное дно.

Между днищем и настилом второго дна образуется *междудонное пространство*.

С боков судно ограничено *бортами*, сверху корпус закрывается *палубой*.

Палуб сможет быть несколько: *верхняя, главная, вторая, третья и т.д*. Счет палуб ведется сверху вниз.

Пространство между палубами называется *твиндеком*.

Внутри корпус судна поперечными и продольными переборками разделен на ряд отсеков.

Первый носовой отсек – *форпик*, последний кормовой – *ахтерпик*.

 На палубе располагаются надстройки и рубки.

Носовая надстройка называется *полубак*, кормовая – *ютом*, между ними средняя.

**Системы набора корпуса.**

В зависимости от расположения балок главного направления по отношению к длине судна различаю три системы набора корпуса: поперечную, продольную, и комбинированную.

*Поперечная система набора*.

При этой системе балки главного направления: бимен – в палубах, шпангоуты – в бортах, флоры – в днище, расположены поперек судна.

Поперечная система набора применяется на сравнительно коротких судах (100-130 м), т.к. на корпус короткого судна действует небольшой изгибающий момент.

Общая продольная прочность таких судов обеспечивается сравнительно небольшой толщиной настила палубы и обшивки днища, карлингсами и днищевыми стрингерами.

*Продольная система набора*.

При данной системе набора балки главного направления расположены вдоль судна.

*Комбинированная система набора*.

При данной системе набора палубные и днищевые перекрытия в средней части длины корпуса судна набираются по продольной системе и все перекрытия в оконечностях по поперечной системе.

Перекрытия состоят из наружной обшивки и набора, прочно соединенных между собой.

Наружная обшивка образуется из полос, шириной 1,5-3,0 м, длиной 7-12 м, сваренных встык из листьев стали толщиной 8-20 мм, на крупных судах – 30-40 мм.

Верхний пояс бортовой обшивки называется ширстречным.

Утолщенная обшивка в районе ватерлинии называется *ледовым поясом*.

Поле, идущее между днищем и бортом по скуле называется скуловым.

Среднее поле, расположенное вдоль днища симметрично ДП, называется *горизонтальным килем.*

Продольные связи набора составляют *стрингеры, вертикальный киль и карлингсы*.

Поперечные связи набора составляют флоры, бимсы и полубимсы, шпангоуты.

Вертикаль поперечные связи скрепляются между собой с помощью *книц.*

Вертикальные стойки называются *пиллерсами*.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * + - 1. Флора.
			2. Горизонтальный киль.
			3. Вертикальный киль.
			4. Днищевые стрингеры.
			5. Скуловой стрингер.
			6. Скуловой пояс.
			7. Шпангоут.
			8. Бортовой стрингер.
			9. Ледовый пояс.
			10. Бортовая обшивка.
			11. Кницы.
			12. Ширстрек.
			13. Палубный стрингер.
 |

* + - 1. Палубный настил.
			2. Карлингс.
			3. Бимс.
			4. Пиллерс.
			5. Полубимс.
			6. Шпангоут обыкновенный.
			7. Скуловая кница.
			8. Днищевая обшивка.

Днищевое перекрытие может быть с двойным дном и без двойного дна.

**Тема №3. Судовые устройства и системы.**

**Якорное устройство.**

Якорное устройство служит для постановки судна на якорь в море или на рейде.

Морские суда имеют обычно носовое якорное устройство, но на некоторых судах имеется также и кормовое.

Якорь, зарываясь в грунт, создает держащую силу, величина которой зависит от конструкции и массы якоря.

По назначению якоря делятся на становые, располагаемые в носовой части, и вспомогательные, располагаемые в корме.

Стоп-Анкер – 1/3 станового.

Верпы – 1/6 станового.

По конструкции различают якоря:

1. Штоковые.

2. Бесштоковые.

3. Безлапые (мертвые).

4. Многолапые (кошка).

5. Однолапые (ледовые).

По типу:

1. Адмиралтейский.

2. Матросова.

3. Денфорта.

4. Холла.

5. Гуланнер.

По способу изготовления:

 1. Литые.

1. Кованные.
2. Сварные.

Составные части якоря адмиралтейского:

 1. Шток.

1. Скоба.
2. Веретено.
3. Лапа.
4. Тренд.

Масса якорей крупнотоннажных судов до 20 тонн.

Якорная цепь обеспечивает связь якоря с судном. Необходимая длина цепи набирается из отдельных смычек длиной 25-27 м каждая. Смычки делятся на якорную, промежуточные и коренную.

Смычка состоит из общих, усиленных и концевых звеньев. Звенья калибром 15 мм и более имеют распорки – контрофорен, которые увеличивают их прочность. Между собой смычки соединяются скобками, или соединительными звеньями. В состав смычек включаются вертлюги, предотвращающие перекручивание цепи.

Якорные клюзы направляют движение якорной цепи при отдаче и выборке якоря и обеспечивают хранение якоря по походному. Они состоят из шлюзовой трубы, палубного и бортового клюзов.

На многих судах якорные клюзы заканчиваются бортовой нишей, в которую входят лапы якоря, не выступая за обводы корпуса судна.

Цепная труба принимает цепь со звездочки якорного механизма и направляет ее в цепной ящик. На ее нижнем конце имеется литой или сварной раструб.

Цепной ящик необходим для хранения якорной цепи. Самоукладке якорной цепи при ее выборке способствует цилиндрическая форма двух отделений цепного ящика.

Брашпиль – это механизм с горизонтально расположенным грузовым валом, на котором имеются звездочки для протягивания цепи. На концах грузового вала или на промежуточном валу устанавливают турачки – швартовные барабаны.

Брашпили имеют электрический привод. Устанавливаются они преимущественно на среднетоннажных судах, обслуживают якори массой до 8500 кг с калибром цепи до 82 мм.

Шпиль – механизм с вертикально расположенным грузовым валом (баллером), на котором находятся звездочка для цепи и турачка для швартова. Шпили обслуживают якори массой до 5000 кг с калибром цепи до 57 мм.

Якорно-швартовые лебедки с гидравлическим приводом и дистанционным управлением могут обслуживать якорь-цепь до 120 мм.

Для крепления якорной цепи во время стоянки судна на якоре или якорь в положении «по-походному» применяют стационарные и переносные стопоры.

*Винтовой фрикционный стопор* состоит из плиты с приливами и желобом в средней части для прохода вертикально идущих звеньев якорной цепи.

К приливам штырями присоединены нащечины. Вращая рукояткой через сухарь – гайку винт, имеющий на одном конце правую резьбу, можно поставить нащечины либо в сомкнутое либо в разомкнутое положение.

В сомкнутом положении нащечины прижмут горизонтально идущее звено якорной цепи к плите и остановят якорную цепь.

*Винтовой стопор* отличается от винтового фрикционного стопора тем, что при сомкнутом положении нащечины звено, горизонтально идущее через стопор, упирается в их нижнюю часть.

Стопор с накидным палом состоит из корпуса, двух щек и накидного пала, укрепленного на оси одной из щек. Корпус стопора имеет желобок для прохода вертикальных звеньев цепи. Для стопорения якорной цепи в вырез на противоположной щеке закладывают пал, который стопорит очередное вертикально идущее звено.

Цепной стопор походного крепления якоря состоит из цепи меньшего калибра, чем якорь – цепь. Цепь стопора пропускают через скобу якоря, и оба ее конца крепят к палубным обухам. С помощью талкена якорь плотно подтягивают в клюз.

Глаголь-гак служит для быстрой отдачи стопора при подготовке судна к постановке на якорь.

В случае экстренной необходимости избавиться от якоря и якорной цепи применяется аварийная отдача якорь-цепи, к которой подсоединен жвака-галс – отрезок якорь-цепи коренной смычки.

**Маркировка якорной цепи.**

Смычки якорь-цепи маркируют, что дает возможность вытравлять необходимое количество якорь-цепи или следить за ходом подпитки цепи при снятии с якоря.

 Для этого определенные звенья цепи окрашивают в белый цвет и на их контрофорсы накладывают марки из отожженной проволоки.

По обе стороны от скобы, соединяющей первую (якорную) и вторую (промежуточную) смычки окрашивают по одному звену.

По обе стороны от скобы, соединяющей вторую и третью смычки, окрашивают по два звена, в конце третьей и начале четвертой смычки окрашивают по три звена и т.д. до пятой смычки. С шестой и одиннадцатой смычки маркировку начинают сначала.

 Проволочные марки накладывают только на последние окрашенные звенья каждой смычки.

*Якорь Холла* по способу уборки – втяжной, по конструкции – *с поворотными лапами*.

Состоит из веретена и коробки, отлитой заодно с лапами.

В передней части коробки имеется сквозное овальное отверстие для утолщенной части веретена и для ограничения угла разворота лап якоря относительно веретена до 45 гр.

Веретено к коробке присоединяется с помощью валика.

Выпаданию веретена из коробки препятствуют два штыря, вставленные в поперечные сквозные отверстия в коробке.

**Техника безопасности при работе с якорным устройством.**

1. При постановке судна на якорь или при съемке с якоря в районе брашпиля должны находиться только лица, обслуживающие якорное устройство (согласно расписанию).
2. При проверке брашпиля на холостом ходу *запрещается* пускать его, не убедившись предварительно в разобщении цепного барабана.
3. Запрещается отдавать винтовые и цепные стопоры, а также разобщать цепные барабаны брашпиля, не удостоверившись предварительно в закреплении их ленточными стопорами.
4. Запрещается нахождение людей в цепном ящике при движении якорной цепи.
5. Все работы с якорной цепью в цепном ящике надлежит производить торлько при помощи специальных крючьев – абгалдеров.
6. Лицу, управляющему работающим брашпилем, запрещается отходить от поста управления.
7. Запрещается находиться на линии натяжения якорь-цепи во время отдачи и подъема якоря.
8. При стоянке у причала и на ходу судна якоря должны быть взяты на стопор. Оставлять якоря только на ленточных стопорах запрещается.

Крупнотоннажные суда неограниченного плавания должны иметь не менее трех становых якорей (третий запаянный).

Длина каждой цепи судов неограниченного плавания должна быть не менее 200 м, а для судов ограниченного плавания – 100 м.

**Швартовое устройство, его назначение и составные части.**

Швартовое устройство представляет собой комплекс изделий и механизмов, предназначенных для закрепления судна к береговым и плавучим причальным сооружениям и другим судам.

С его помощью можно осуществить небольшие перетяжки судна вдоль причала при неработающих двигателях.

Суда снабжаются элементами швартового устройства по Правилам Регистра СССР в зависимости от размеров и назначения судна.

Швартовы – это гибкие канаты, служащие для крепления судна к причалу.

Применяют растительные, синтетические и стальные.

Растительные швартовы – пеньковые, сизальские, манильские.

Применяют в основном на судах перевозящих нефтепродукты и другие взрывоопасные грузы, т.к. при трении они не образуют искр. Длина окружности 115-125 мм.

Синтетические швартовы - капрон, нейлон, пропилен.

Окружность синтетических швартовых достигает 175 мм.

Стальные швартовы свивают из оцинкованной или алюминиевой проволоки, имеют органические сердечники диаметром 35 мм.

Длина швартового конца должна быть на 100% больше длины судна, но не более 200 м.

Все швартовые концы имеют на ходовом конце петлю – огон.

1. Носовой продольный
2. Носовой прижимной
3. Носовой шпринг
4. Кормовой шпринг
5. Кормовой прижимной
6. Кормовой продольный (назначение)

К средства крепления швартовых концов, предохранения их от перетирания и для придания швартовому тросу направления служат:

Кнехты, клюзы, киповые планки и роульсы.

Кнехты: одиночные (битенг), парные, крестовые.

Клюзы: бортовой, панамский, центральный.

Киповые планки:

- без роульсов

- с битенгом

- с роульсом

- двумя роульсами

- с тремя роульсами

- открытые

- закрытые

Закрытая вьюшка – барабан установленный на станине – служат для хранения синтетических и стальных тросов.

Растительные тросы хранятся в банкетках - деревянных или металлических корзинах, установленных на станинах и покрытых чехлами.

Бросательные концы изготовляют из пенькового или сизальского троса 25 мм в окружности или из плетеного капронового шнура длиной 35-40 м с легостью (оплетенный мешочек с песком).

Кранцевая защита служит для предохранения корпуса судна и смягчения ударов при швартовках.

 Противокрысиные щитки служат защитой от проникновения на борт грызунов – круглые металлические диски, прикрепленные к швартовому тросу.

Швартовые механизмы - шпили, брашпили, лебедки.

На более современных судах применяется автоматическая лебедка, которая выполняет одновременно функции вьюшки, лебедки и кнехта.

**Техника безопасности при работе со швартовым устройством.**

1. Лицам, не занятым работами по швартовке, во время производства этой операции запрещается находиться в районе производства швартовых работ.
2. Никто не должен находиться в непосредственной близости от работающих кнехтов и швартовых тросов, если это не вызвано производственной необходимостью.
3. При работе со швартовами на швартовый барабан накладывают при стальном тросе четыре, синтетическом – пять, с растительными – три шлаги.
4. К работе со швартовым устройством допускается л/с прошедший необходимую подготовку. Работают только в рукавицах, предохранительных касках и в спасательных средствах.

Запрещается:

Работать с неисправными швартовыми устройствами.

Использовать швартовы с колышками.

Находиться вблизи движущегося швартова внутри бухт или шлагов.

Накладывать дополнительные шлаги на барабан при вращении шпиля.

Стоять впереди по натяжению стопора ближе 1 метра.

При работе шпилем держать за трос не менее 1,5-2,0 м от швартового барабана.

**Грузовое устройство, его назначение.**

Грузовое устройство представляет собой комплекс конструкций и механизмов, предназначенных для грузовых операций.

На современных судах применяют грузовое устройство со стрелами, с кранами, смешанные, универсальные, транспортерные и др.

Выбор типа грузового устройства зависит от назначения, размеров судна, района плавания, рода перевозимого груза и способа его перевозки.

Грузовые стрелы – наиболее широко распространенное на промысловых судах устройство, которое используют также для выполнения некоторых промысловых работ.

Грузовые стрелы крепятся на мачтах или на специальных грузовых колоннах.

Стрелы грузоподъемностью до 10 т называются легкими, свыше 10 т – тяжеловесными.

Стрелы изготовляют из стали в виде трубчатого стержня веретенообразной формы (по концам меньшего диаметра, чем в середине).

Верхний конец стрелы – нок – через обух, наваренный на бугель поддерживается тросом – топенантом.

Нижний конец стрелы – шпор – шарнирно связан через вертлюг и Башмак с мачтой, что позволяет стреле выполнить поворот в горизонтальной плоскости, производимой с помощью оттяжек.

Грузовой гак закреплен на подвижном тросе, называемом грузовым шкентагем, который закреплен на барабане грузовой лебедки.

|  |
| --- |
| 1. Мачта
2. Грузовая стрела
3. Трос топенанта
4. Грузовой шкентель
5. Грузовой блок
6. Направляющий блок
7. Такелажная цепь
8. Переменный топенант
9. Противовес
10. Вертлюг
11. Грузовой гак
12. Грузовая лебедка
13. Башмак
14. Оттяжка
15. Тали
 |

Современные промысловые суда оборудуют механизированными грузовыми стрелами.

Над каждым трюмом устанавливают две стрелы. Верхняя часть стрелы – поки – соединены между собой топриком.

Пользуясь топенантами, оттяжками, топриком, можно установить и зафиксировать стрелу в требуемом положении.

Подъем и опускание стрелы в вертикальной плоскости осуществляется топенантной лебедкой.

Подъем груза осуществляется грузовыми лебедками.

**Техника безопасности при производстве грузовых работ.**

1. Запас прочности стальных тросов составляет не менее 5, синтетических – 7.
2. Детали с 10%-ным износом по толщине или диаметру, а также с трещинами, изломами или остаточными деформациями к эксплуатации не допускается.
3. Стальной трос, имеющий в любом месте на его длине, равной 10 диаметрам, обрывы проволок в количестве 10% от общего числа считается непригодным.
4. Все болтовые, шпоночные и клиновые соединения должны быть предохранены от произвольного развинчивания или разъединения.
5. Ремонт деталей с помощью наплавки сваркой не допускается.
6. Ответственность за выполнение требований ТБ и обеспечение безопасных приемов и методов работы при производстве грузовых операций несет ст.помощник капитана.
7. На судах, где высота комингсов люков меньше 0,75 м надлежит установить леерное ограждение высотой от палубы не менее 1 м.
8. Спуск груза в трюм и подъем его из трюма надлежит производить только по команде сигнальщика.
9. Сбрасывание такелажа и приспособлений в трюм запрещается.
10. Раскантовывать и направлять груз, находящийся на весу, надлежит только при помощи багров и оттяжек.
11. Все лица, непосредственно занятые грузовыми работами, должны носить защитные каски.

При производстве грузовых работ запрещается:

1. находиться под грузом, в зоне движения груза и под грузовой стрелой или стрелой крана
2. находиться под просветом люка трюма в момент спуска или подъема груза
3. подать груз не ранее, чем будет убран из-под просвета люка предыдущий груз
4. курить и пользоваться открытым огнем в трюмах и в других грузовых помещениях
5. поднимать и спускать людей на площадках, сетках, подвешенных на шкентеле
6. допускать посторонних лиц к местам производства грузовых работ
7. ходить по борту в районе которого производятся грузовые работы. Этот борт должен быть огражден и вывешен плакат «Проход воспрещен»
8. стропы должны иметь бирки с указанием их грузоподъемности.

**Рулевое устройство.**

Рулевое устройство является основным средством управления судном, обеспечивающим его поворотливость и удерживающим его на заданном курсе.

Перо руля при перекладке на какой-либо борт воспринимает давление потока воды при определенной скорости судна и изменяет его курс.

Судовые рули по расположению оси вращения делятся на небалансирные – ось вращения проходит у передней кромки руля и балансирные – ось вращения проходит на некотором удалении от передней кромки пера руля (полубалансирные).

По форме профиля рули бывают пластинчатые и обтекаемые.

Передняя кромка пластинчатого (плоского) руля представляет собой массивный вертикально расположенный стержень, который называется рудерписом.

Заодно с рудерписом отлиты петли при помощи которых руль навешивается на петли рудерпоста, являющегося частью ахтерштевня.

В петлях рудерписа имеются конусные отверстия, куда вставляют стальные штыри и крепятся сверху гайками.

Руль опирается на штырь, который называется пятой руля. Нижняя петля рудерпоста имеет углубление, на дне которого (подпятнике) лежит выпуклая, изготовленная из твердой стали поповка, называемая чечевицей.

Благодаря сферической поверхности пятки и чечевицы уменьшается сила трения при повороте пера руля.

а) не балансирный

б) не балансирный

в) полубалансирный

1. Перо руля
2. Ребро жесткости
3. Рудерпис
4. Фланцевое соединение
5. Гельпортовая труба
6. Баллер
7. Рудерпост

Для увеличения эффективности руля при малых скоростях движения судна или без хода, когда обычный руль не действует, применяют активные рули.

Активный руль оборудован вспомогательным винтом, расположенным на задней кромке пера руля. Активный руль может выполнять функции запасного двигателя и обеспечить движение судна со скоростью 3-5 узлов.

Подруливающие устройства применяются для управления судами в стесненных условиях, а также при швартовке и отходе судна от причала без буксиров.

Подруливающие устройства обычно устанавливаются в носовой части судна.

Баллер служит для передачи вращающего момента на руль и перекладки последнего на необходимый угол.

Баллер представляет собой изогнутый или прямой стальной цилиндрический брус, который крепится к рулю с помощью фланцев.

Румпель имеет вид рычага, который насаживается своей обоймой на верхнюю часть балера.

Сектор насаживается на верхнюю часть баллера свободно. Связывается с румпелем с помощью пружин. Сектор приводится во вращение рулевым приводом и передает усилие вращения через румпель на баллер.

Рулевой привод служит для передачи мощности рулевой машины на сектор или непосредственно на румпель.

По правилам Регистра СССР рулевое устройство морского судна состоит из 3-х приводов:

А) основного

Б) запасного

В) аварийного.

Все эти приводы должны действовать на баллер независимо один от другого.

Простейшим рулевым приводом является секторно-штуртросовый привод.

1. Штурвал
2. Редуктор
3. Звездочка
4. Штуртрос
5. Угловой поворотный блок
6. Амортизатор
7. Направляющий блок
8. Сектор
9. Ограничитель
10. Рулевая рубка
11. Линия борта

При вращении штурвала цепь штуртроса перепускается через звездочку и приводит во вращение сектор. Такой привод может применяться в качестве основного на мелкотоннажных судах и в качестве запасного на крупнотоннажных судах.

Электрогидравлический плунжерный привод. Применяется на крупнотоннажных судах. При работе насоса масло перекачивается из одного цилиндра в другой, что заставляет двигаться плунжер, соединенный с румпелем.

Аксиометр – прибор, показывающий положение пера руля по отношению к ДП.

 Рулевая машина обеспечивает работу рулевого устройства по управлению судном.

Рулевые машины бывают:

А) ручные 12-16 кг на одного человека

Б) электрические

В) электрогидравлические . б и в на крупнотоннажных судах

**Извлечение из требований Правил Регистра СССР к рулевому устройству.**

1. Основной и запасной рулевые приводы должны воздействовать на баллер независимо один от другого.
2. Время перехода с основного привода на запасной не более 2 мин.
3. Основной рулевой привод должен обеспечить перекладку пера руля при максимальной скорости передного хода с 35 гр. одного борта на 30 гр. другого борта за время, не превышающее 28 сек.
4. Запасной рулевой привод должен обеспечить перекладку руля при скорости не менее 7 узлов с 20 градусов одного борта до 20 градусов другого борта за время, не превышающее 60 сек.
5. Аварийный рулевой привод должен обеспечивать перекладку пера руля при скорости переднего хода не менее 4 узлов.

**Спасательные средства.**

Спасательное устройство представляет собой комплекс средств, предназначенных для спасения пассажиров и экипажа в аварийной ситуации.

В состав спасательного устройства входят:

спасательные шлюпки, спасательные плоты, плавучие приборы и спасательные средства индивидуального пользования.

Элементы шлюпочного устройства.

Шлюпки по назначению делятся на спасательные, рабочие и специальные.

Спасательные шлюпки служат только для спасения людей. Они обладают хорошими мореходными качествами и способны оставаться на плаву даже после заливания их водой.

Такая плавучесть обеспечивается воздушными ящиками.

Рабочие шлюпки используют для выполнения различных работ по сдуну и сообщения с берегом и другими судами.

Специальные шлюпки – грузовые, буксирные, водолазные, зверобойные и промерные.

По материалу постройки различают:

Деревянные, стальные, шлюпки из легких сплавов.

По конструкции открытые и закрытые.

По роду движителя: винтовые (с качалками или с двигателем).

Спасательные шлюпки несут на борту вес комплекс снабжения, регламентируемый Правилами Регистра СССР.

1. По одному плав.веслу на каждую банку с уключиной, два запасных плав.весла и одно плавучее рулевое весло. Полтора комплекта уключин, один опорный крюк.
2. Две донные пробки, два ведра и один черпак.
3. Два топора.
4. Один шлюпочный фонарь с масляной горючей смесью на горение не менее 12 часов.
5. Один магнитный компас.
6. Спасательный леер диаметром не менее 12 мм.
7. Две коробки зажигающихся на ветру спичек в водонепроницаемой упаковке.
8. Один плавучий якорь с дректовом длиной, равной трем длинам шлюпки.
9. Два фапиля диаметром 14 мм.
10. Один сосуд на 4,5 л растительного масла.
11. Не менее 5000 ккал на человека НЗ.
12. По 3 л воды и один градуированный сосуд.
13. 4 парашютные ракеты ярко-красного цвета, 6 фальшвееров ярко-красного цвета.
14. Две плавучие дымовые шашки, дающие густой оранжевый дым.
15. Аптечка первой помощи.
16. Один водонепроницаемый эл.фонарь.
17. Одно сигнальное зеркало (гелиограф).
18. Один специальный складной нож.
19. Два бросательных конца длиной не менее 25 м.
20. Один ручной осушительный насос.
21. Один сигнальный свисток.
22. Комплект рыболовных принадлежностей.
23. Одно закрытие оранжевого цвета.
24. Один экземпляр спасательных сигналов.
25. Инструкция по сохранению жизни на спасательной шлюпке.

Шлюпбалки необходимы для вываливания шлюпки за борт во время ее спуска и заваливания на борт при подъеме.

Поворотные шлюпбалки применяют только для обслуживания рабочих шлюпок.

Заваливающие шлюпбалки обслуживают как спасательные так и рабочие , масса которых не превышает 2400 кг.

Гравитационные шлюпбалки скатываются под действием силы тяжести по направляющим и выносят шлюпки за борт.

1. Топрик
2. Шлюп-тали
3. Бакштаг
4. Стандерс
5. Стрела шлюпбалки

Заваливающаяся шлюпбалка

1. Стрела шлюпбалки
2. Стяжка
3. Направляющий ролик
4. Станина
5. Укосина
6. Башмак

Шлюпбалка граивтационная:

1. Поручень
2. Лопарь
3. Стрела шлюпбалки
4. Блок направляющий
5. Стопор
6. Ступеньки скоб-трапа
7. Станина
8. Упор килевой
9. Найтов
10. Упор бортовой
11. Блок шлюпталей
12. Проушина для шлюпочного гака
13. Полоз
14. Топрик

Шлюпочная лебедка. Осуществляет спуск и подъем шлюпки. Барабан лебедки ребордой разделен на две части. Лопари шлюп-талей навиваются каждый на свою половину.

Лебедки бывают ручные, электрические с запаянным ручным приводом.

Спасательные плоты делятся на жесткие и надувные.

Жесткие плоты – металлические, стальные или алюминиевые.

*Металлические плоты* имеют камеру плавучести в виде замкнутой трубы круглого сечения, разделенную переборками на ряд отсеков. Для сохранения плавучести при повреждении корпуса отсеки заполняют поропластом. Внутри плота встроено двойное водонепроницаемое днище, где хранится НЗ.

На специальных дугах крепится тент со сборником дождевой воды. По внутреннему и наружному контуру плота проходит спасательный леер.

Плот имеет штормтрапы, фалинь, обухи для крепления подъемного стропа и осуществления буксировки.

*Пластмассовые плоты* подобны металлическим и долговечнее последних, но дороже в изготовлении.

Надувные спасательные плоты.

Отечественной промышленностью изготовляются надувные спасательные плоты следующих типов: ПСН-6М, ПСН -10М, ПСН-20.

Все плоты однокамерные, овальной формы и одинаковые по устройству.

*Спасательный надувной плот* представляет собой надувное плавучее сооружение, основными частями которого являются камера плавучести и соединенные с нею надувные дуги, надувное днище и банка-распорка, двойной тент.

Камера плавучести разделена на две секции.

Автоматическое наполнение камеры плавучести, дуг и банки производится из газового баллона через впускной клапан, соединенный с баллоном гибким шлангом.

При сбрасывании плота на воду производится рывок за пусковой линь головки газового баллона.

При этом с помощью особого приспособления в головке баллона прорезается мембрана и смесь углекислого газа с небольшим количеством азота по гибкому шлангу устремляется в плот.

Система наполнения плота газом позволяет за 25-30 с привести плот в рабочее состояние.

Днище и надувной настил с окаймляющей дугой наполняются воздухом с помощью ручного меха после размещения на плоту людей.

Под днищем плота по обоим бортам расположены 4 водобалластных кармана, обеспечивающих устойчивость плота на волне.

Карманы имеют штерты для поднятия и закрепления их к дугам при буксировке плота.

Двойной тент из прорезиненной ткани оранжевого цвета имеет два входных отверстия, которые закрываются двойными шторками.

 Снаружи тента вклеена в колпаке сигнально-поисковая лампочка, питающаяся от водоналивной батарейки.

Внутри тента имеется лампочка освещения плота.

 Вдоль длинных сторон тента имеются карманы для сбора дождевой воды, которая стекает внутрь плота по резиновым трубкам.

 Плот снабжается двумя спасательными леерами, наружный спасательный леер крепится провесами в виде петель.

 У входных отверстий в плот располагаются трапы. Плот снабжен фалинем.

Буксирные устройства расположены против каждого входа в плот и представляют собой металлические кольца, прикрепленные с помощью трех ремней к камере плавучести.

Аварийный 3-х суточный запас пищи и воды, аптечка, рыболовные принадлежности и другие предметы снабжения укладываются в контейнер, который крепится внутри плота.

 Контейнер для укладки плота состоит из двух половинок дна и крышки, соединенных с помощью двух металлических бандажей, которые легко разъединяются от надувания плота.

Плоты, установленные на судне, крепятся к палубам с помощью найтовов с ручной и автоматической отдачей, осуществляемое гидростатом.

 Автоматическое разъединение найтова с помощью гидростата происходит в случае погружения плота вместе с судном на глубину около 3-5 м.

 На контейнере для хранения плота наносят количество людей и номер плота, на плот наносят также серийный номер, номер свидетельства, дата освидетельствования и клеймо Регистра СССР.

 На каждом спасательном плоту должны быть следующие предметы снабжения:

1. Одно плавучее спасательное кольцо, прикрепленное к спасательному линю, длиной не менее 30 м.

2. Один нож и один черпак.

3. Два плавучих якоря (один запасной).

4. Два плавучих весла, ремонтные принадлежности, три консервооткрывателя, ручной мех, водонепроницаемый эл.фонарь с запасной лампочкой и комплектом запасных батарей.

5. Аптечка, сигнальное зеркало, две парашютные ракеты красного цвета, рыболовные принадлежности, провизия из расчета 2500 ккал на одного человека, по 1,5 л воды, по 6 таблеток от морской болезни, инструкция по сохранению жизни, один экземпляр таблицы спасательных сигналов.

*Спасательные круги* для морских судов изготовляют замкнутого типа из пенонаприта или пенопласта.

С наружной стороны круг снабжается плавучим спасательным леером, закрепленным по периметру в четырех местах.

 Если круг снабжается спасательным линем, то его длина должна быть не менее 27,5 м.

Поверхность круга окрашивается ярко-оранжевой краской, на ней черной краской наносится название судна и пор приписки.

Половина судовых спасательных кругов снабжаются самозажигающимися огнями, которые

Крепятся к ним линями длиной 1,5 м.

 Самозажигающиеся огни должны иметь продолжительность горения не менее 10 часов.

Спасательный жилет состоит из 6 элементов, изготовленных из пенонаприта:

двух нагрудных, двух подголовных и двух поясных.

Элементы плавучести обшиты и соединены тканью оранжевого цвета.

Конструкция жилетов обеспечивает положение человека в воде под углом 45 градусов к поверхности лицом вверх.

 Жилет снабжен свистком и лампочкой, время горения не менее 10 часов, дальность видимости около 2-х миль.

**Извлечение из Требований Правил Регистра СССР.**

Шлюпбалки должны обеспечить безопасный спуск спасательных шлюпок при крене 15 гр. на любой борт и дифференте до 10 гр.

Двигатель моторной шлюпки должен запускаться в течение 1 мин, запас топлива не менее

24 ч. работы.

Надувной плот должен быть в полной готовности после рывка за пусковой линь через 60 сек.

Спасательные плоты должны обеспечить нахождение на плаву в течение 30 суток.

**Правила техники безопасности со спасательными средствами.**

1. Спуск шлюпок и плотов на воду надлежит производить только с разрешения капитана или ст.помощника капитана.

2. Контроль за соблюдением правил ТБ при спуске, подъеме, а также управления спасательными средствами возлагается на командира каждого спасательного средства.

3. Перед спуском необходимо убедиться, что отверстия в днище закрыты пробками.

4. Все лица, находящиеся в спасательных средствах, должны быть в спасательных жилетах.

5. В шлюпке запрещается стоять, сидеть на бортах и транцевой доске, ходить по банкам, держать руки на планшире, перемещаться без команды.

6. В случае падения человека за борт следует немедленно сбросить спасательный круг, оборудованный линем и светящимся буйком.

7. Запрещается использовать спасательные шлюпки и другие спасательные средства не по назначению.

**СУДОВЫЕ СИСТЕМЫ.**

**Трюмные системы.**

1. *Осушительная система*. В период эксплуатации судна по различным причинам (отпотевание, просачивание через неплотности, разморозка трюмов) скапливается вода, которую называют трюмной, а также вода, попавшая в результате аварии.

 Осушительная система предназначена для повседневного удаления воды, скапливающейся в нижних частях корпуса судна при нормальных условиях эксплуатации.

 Она состоит из всасывающего трубопровода – приемника и отливного трубопровода.

Приемники имеют защитные сетки.

 В качестве осушительных насосов на судах применяются центробежные самовсасывающие или поршневые насосы производительностью до 400 куб.м.

 Осушительный трубопровод изготовляют из стальных цельнонатянутых труб. Диаметр труд определяют в зависимости от главных размерений судна и длины осушаемого отсека.

 Осушительный трубопровод выводят из каждого отсека к клапанным коробкам, которые установлены в МКО и соединены с осушительным насосом, откачивающим воду через отливной трубопровод за борт.

Балластная система.

Предназначена для приема водяного балласта в цистерны (отсеки) и последующей перекачки

и удалении за борт.

 Принимают балластную воду в цистерны, расположенные ниже ватерлинии, самотеком через днищевые и бортовые кингстоны, либо с помощью балластных насосов.

 Балласт принимается для получения заданной осадки, обеспечивающей надлежащие мореходные качества судна.

 В балластных системах используют центробежные или поршневые насосы производительностью 100-400 куб.м/г.

**Противопожарные системы.**

Различают горючие материалы (топливо, краски, дерево, изоляция и др.), они представляют опасность , т.к. являются источниками возникновения пожара и его распространения по судну.

Противопожарными называют группу судовых систем, предназначенных для подачи огнеопасных веществ к очагу пожара или для обеспечения профилактических противопожарных мероприятий.

 Водяная система состоит из пожарных рожков, магистральный трубопровод, пожарный насос, шланги 10-20 м с ручными стволами.

 В качестве пожарных насосов используют центробежные насосы.

 Минимальная производительность каждого насоса должна быть достаточной для обеспечения одновременной работы двух стволов.

Вода – наиболее распространенное дешевое и эффективное огнегасительное вещество.

При испарении 1 кг воды образуются 1700 л пара, что способствует сокращению процентного содержания кислорода в воздухе, и следовательно, прекращению горения.

 Наряду с указанными положительными свойствами способ гашения водой имеет ряд недостатков. Вода электропроводна.

 При взаимодействии воды с натрием, калием и кальцием происходит реакция, сопровождающаяся выделением тепла и водорода.

 Водород с кислородом воздуха образует взрывоопасную смесь.

Попадая на негашеную известь, вода способствует повышению ее температуры до 800 градусов.

 Прилитие большого количества воды в корпус судна создает опасность его опрокидывания.

Водотушение на судах рассчитано на возможность подачи воды не менее чем из трех стволов, или не более 15% от общего количества пожарных рожков.

 Все пожарные рожки должны быть пронумерованы, а места их расположения освещены. Нумерация должна производиться от носа к корме, снизу вверх.

Расположение пожарных рожков позволяет легко и быстро присоединить к ним мажорные рукава и обеспечить подачу *двух струй* воды от двух рожков в любую часть помещения.

Длинна рукава на палубе 20 (м) в помещении 10(м).

**Система пенотушения**

Пена применяется для тушения горящего топлива, жидких, твердых и газообразных веществ.

Обладая небольшой плотностью, пена быстро расплывается по поверхности горящего вещества, в результате чего доступ к нему кислорода прекратится, а следовательно горение прекратится.

**Воздушномехоническая пена** представляет собой смесь воздуха пенообразователем и водой. Ее изготавливают в специальных устройствах путем интенсивного перемешивания воздуха с эмульсией ( под эмульсией применяется смесь воды с пенообразователем ).

Состав воздушно-металлической пены 90% воздуха, 9,6% воды и 0,4% пенообразователем.

Аппаратура для получения воздушно-механической пены делится на две группы:

*с внешним и внутренним* пенообразователем

1. Резервуар воды + ПО

2. Баллон со сжатым воздухом

3. Трубопровод подачи сжатого воздуха для вытеснения жидкости

4. Трубопровод сжатого воздуха для получения пенообразования

5. Гибкий шланг

6. Ствол

*Химическая пена,* получается из пенопорошка в результате химической реакции, представляет собой систему пузырьков, заполненных углекислым газом.

Химическая иена под действием высокой температуры разрушается из полученных пузырьков выделяется негорячий углекислый газ, который обволакивает горящую поверхность, уменьшает доступ к ней кислорода воздуха.

Химическая пена вырабатывается при помощи пеногенераторов.

Все пеногенераторы действуют по одному принципу – засасывает порошок за счет разряжения при движении воды через пеногенераторы.

**Система паротушения**

Для тушения применяется насыщенный пар от главных или вспомогательных котлов.

Давление пара в системах паротушения должно быть 5-8 кг/см 2

Попадание в зону горения, пар разбавляет окружающий воздух, понижает процентное содержание в нем кислорода. Наличие пара вокруг очага горения затрудняет доступ к нему кислорода что также способствует прекращению горения.

**Углекислотное тушение**

При тушении пожаров углекислый газ, попадая в очаг горения, «разбавляет» кислород и понижает его процентное содержание в воздухе. Благодаря свей плоскости ( большей чем воздуха ) он обволакивает очаг горения, и охлаждает горящее вещество.

*Система углекислого тушения* подает жидкую углекислоту из баллонов в грузовые трюмы МНО и плодовые волнения легковоспломиняющих материалов для тушения пожаров путем заполнения этих помещений газообразной углекислотой.

В жидком состоянии углекислоту храня в стальных баллонах емкостью по 40л (25кг углекислоты) , которые группирует в батарее по 10-12 шт.

Баллоны сообщаются с коллектором (распределителем ), откуда в каждое охраняемое помещение идет независимый трубопровод.

*Система СЖ-Б* – одна из наиболее эффективных противопожарных средств.

( система жидкостная бромэтиловая ) Предназначена для подачи огнегосительной жидкости в грузовые трюмы, МНО и др. помещения для тушения пожара путем заполнения этих помещений порами жидкости.

В СЖ-Б в качестве огнегосительной жидкости используется смесь обромистого этила 73% и тетрафтордиброметана.

Расчетная норма расхода жидкость в системе СЖБ-215ч на каждые 1м3 объема помещения. Система состоит из баллона огнегасительной жидкостью, находящейся в нем под давлением 2кг/см2 и трубопроводов, идущих в каждое охраняемое помищение.

Жидкость подается по трубопроводам с помощи сжатого воздуха.

**Система пожарной сигнализации**

Суда, обнаруженные сигнализацией обнаружения пожара и оповещения, имеет центральный пожарный пост (ЦПП), на которой сосредоточены приемные станции сигнализации оповещения.

Существуют электрические и дымовые системы автоматической сигнализации обнаружения.

Эл. система состоит из датчиков-извещений, которые автоматически сигнализируют в рулевую рубку или в специальный пожарный пост о появления дыма, повышение температуры или появления огня в контролирующем положении.

**Тема №4 Основы морской практики**

**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 изготовляют 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 изготовляют из канатов тросовой работы путем обратной их свивки

**Пеньковые канаты** изготовляют из высококачественной пеньки ( обработанных волокном конопли). Выпускаются промышленностью бельными и смоляные.

Пеньковые бельные канаты имеют светло-серый, а смольные – 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** изготовляют из волокон листьев тропиче ского 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** изготовляют 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** изготовляют 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 эксплутационных недостатков:

1) При длительном воздействии солнечных лучей теряют прочность до 30%, а от долгого пребывания в воде – до 15%.

2) Портятся при соприкосновением 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, дм сигнальных фалов и шнуров.

**Стальные канаты** изготовляют 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 анти корзинной 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, сизальсной или пеньковой пряди.

**Крепость канат** характеризуется разрывной нагрузкой ( минимальная масса груза, при котором данный канат разрывается ).

**Допускаемая нагрузка** – максимальная масса груза, при которой трое работает положительный срок без потери прочности.

Разрывные усиления Rк=K\*d - дм стальных канатов

 Rn=K\*C - дм раст. И синтетических

Где К – коэффициент прочности

 d - диаметр каната

 С - окружность каната

Допустимая нагрузка ……..

Где n – коэффициент запаса прочности

При ращетах 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

Если ………………………………………….

……………………………………………

………………………………………………

**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) Храпци

4) Глаголь-гонс

5) Пентер-гак

6) Вертлюжный

7) Грузовой

Если маркировки на гаки нет, то допустимую нагрузку с кг ращитывают по формуле

…………………..

где d = толщина спинки гака

**Запрещаются** использовать в работе гаки с трещинама, деформированием, сработынными 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:

………………………………………

**Обух** – металлическое полукольцо на соответствующей половине, приваренной к палубе или надстройки судна.

К обухам крепятся снасти стоящего также, стопоры, топрены и др.

Допустимую нагрузку на обух рассчитывают по формуле:

……………………….

Где К=4,2

**Рым –** стальное круглое или овальное кольцо, продетое через продушены обуха.

Допустимую нагрузку на рым ращитывают по формуле:

……………………….

Где d-толщина кольца

**Коуши –** этометаллические оцинкованные. Применяют для заделки очагов стальных и растительных канатов.

**Блоки -** это приспособления состоящих из одного или нескольких вращающих 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 Д 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 передвижно.

 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.

Для подъема груза к ходовому концу достаточно приложить силу, в n раз меньшую массе поднимаемого груза, т.е.

…………………………………..

где n – число нагрузочных ветвей 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 шлифов 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.

**Рангоут и такелаж морского судна**

**Рангоут –** это металлические и деревянные конструкции несущие на себе грузоподъемное устройство и обеспечение огней , государственного флага и антенн.

 На промысловых судах к рангоуту относятся грузовые мачты, стрелы, сигнальные мачты,

гюйс-шток, гафель.

**Грузовые мачты** судов несут на себе грузовые стрелы или другие грузоподъемные устройства и одновременно могут выполнять все функции мачт.

Первая от нас называется фок-мачта

Вторая мачта от носа называется грот-мачтой.

В общем случае мачта представляет стальную трубчатую цилиндрическую или коническую конструкцию.

Верхний конец мачты называют топом, нижний – шпором.

По конструкции грузовые мачты разделяются на одиночные, П-образные, Л-образные и трехногие.

**Рей –** металлическая или деревянная часть рангоута, которая крепятся к мачтам.

Если на мачте не один рей, то нижний рей на фок-мачте называется фок-рей, на грот матче - грот-рей.

Верхний рей на фок-мачте называется – фор-марса-рей , на гроте – грот-марса-рей.

**Гафель –** располагается на грот-мачте ниже грот-рея под углом (если на мачте имеется грот-рей). Нижняя часть гафеля наз. пяткой, верхняя – ноком.

В нок гофрили врезан шкив для прохода фала.

Флагшток – металлический или деревянный шток, установленный на корме судна, который предназначен для деления государственного флага СССР.

**Гюйс-шток** - устанавливают в носовой части судна, служат он для крепления якорного сигнала.

Т**акелаж** судна – совокупность снастей, служащих для поддержания и крепление рангоута, а также подъема и спуска грузов, шлюпок, трапов, сигналов и др.

Также разделяются на стоячий и бегущий.

Стоячий такелаж служит для жесткого крепления рангоута.

Снасти стоящего такелажа крепят неподвижно и не приводят через блоки, к ним относятся:

**Ванты** – снасти стоящего такелажа, которыми укрепляют мачты и стенки с боков.

Верхние концы вант крепятся за обухи на толе мачты или на концах салинга « площадка на мачте « , нижние концы через талреп к специальным обушкам , которые прикреплены к фальшборту или на палубе у бортов .

 В зависимости от наименования мачт судна , последние носят названия фока-ванты, грот-ванты.

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

Штаги могут быть фока-штаги, фор-стень-штаги, грот-штаги, грот-стень-штаги.

Контр-штаги-тросы идущие от тола мачты или стеньги к корме судна (в ДП)

Контр-штаги могут быть: фоко-контарштагами, грот-контр-штаги, фор-стень-штаги, грот-стель-штаги.

**Бакштаги -** снасти стоящего такелажа, поддерживающие верхние части рангоута, труб, шлюпбалки с боков.

Фордуны – снасти стоящего такелажа, раскрепляющие стеньги с боков и сзади.

Штаг-карнак - горизонтальная снасть, заводимая между снастями.

Если эта снасть заводится между стеньгами, то она получает название стень-штаг-каркасс.

К бегущему такелажу относится:

фалы, лопорятолей, шкентеш горенью, бурундуки оттяжки.

**ТБ при производстве такелажных работ**

1) Ответственность за соблюдение требований ТБ при производстве такелажных работ для промысловых целей несет нам к-на по добычи или м-р по добычи, и для общесудовых целей – ст. пом. к-на.

2) При производстве такелажных работ надлежит пользоваться специальным исправленным инструментом.

3) При такелажных работ со стальными и комбинированными канатами подлежит пользоваться специальными защитными рукавами и очками.

4) Перед разрубкой стальных тросов по обе стороны от разрубки на расстояния равным 2-3 диаметром должны быть две марки.

5) Разрубка стальных тросов должна производится на специальных станках или при помощи кузнечного зубила и кувалды на специальной чугунной или стальной плите.

6) Рубить стальные канаты и обрубать их концы, удаляя кузнечным зубилом непосредственно по канату ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

7) Рукоятки кувалды и кузнечного зубила должны иметь длину не менее одного метра.

8) Растительные и синтетические тросы должны разрезаться специальными ножницами.

9) Заправка свайки между прядями каната должна производится движением рук.

10) Запрашивается использование стальных тросов если имеются порванные ( лопнувшие ) каболки больше 10% на 10-и диаметрах.

**Плавание судов на особых условиях и борьба за живучесть судна**

**Плавание в штормовую погоду.**

Во время шторма важно учитывать влияние на судно ветра и волнение моря.

**Ветер** вызывает дрейф судна ( смещение с курса ) и крен;

Судно приобретает рыскливость, управляемость его уменьшается. Продолжительные штормовые ветры вызывают сильное волнение моря.

**Штормовые волны** сбивают судно с курса, увеличивают его рыскливость, при попутном ветре судно теряет значительно остойность.

Перекатываясь через корпус судна, большие волны могут снести палубные грузы, спасательные средства, палубные имущества и даже рубки и надстройки, сорвать закрытые трюмов в результате чего корпус судна может поступать вода.

На взволнованной поверхности судно подвержено качке.

**Сильная качка** приводит к значительным дополнительным нагрузкам на корпус и механизмы.

Когда может привести к смещению грузов с мест.

Перед каждым выходом в море предпринимается ряд мер предосторожности на случай со встречай со штормом.

Эти меры включают следующее:

1) Обеспечение водонепроницаемости судна путем задраевания всех горловин танков, отсеков, а также дверей в соответствии маркировкой на них.

2) Полное заполнение либо опорожнение танков и цистерн.

3) Очистку льял и сеток приемников водоотливной системы, проверку неисправностей водомерных труб.

4) Осмотр и опробование в действие водоотливных средств.

5) Проверку плотности укладки грузов, снабжение, крепление палубных механизмов, прмвооружение.

6) Осмотр состояние закрытости люков и горловых трюмов.

При получении штормового предупреждения в момент похождения в море пиримают дополнительные меры безопасности для обеспечения судна:

1) Оповещает экипаж судна об ожидаемом шторме.

2) Усиливают наблюдение за гидрометеорологической обстановкой.

3) Тщательно осматривают все судно.

4) Убирают с палубы все лишние предметы мешающие свабодномы перемещению и доступу к палубным механизмом, спасательным шлюпкам, пробка мерительных трубок.

5) Проверяют исправность отверстий для стока воды.

6) Расклинивает ипринаетывают в юшке со стальными и синтетическими тросами а растительные тросы убирают с палубы.

7) Провиряют и подтягивают крепление палубного груза, спасательных шлюпок, грузовых стрел, и другого снаряжения закрепленного но палубе.

8) Закрывают крышками или цементируют клюзы цепных ящиков, накладывают дополнительные стропа на якорь.

9) Проверяют исправность и готовность к действию запасного и аварийного управления рулем.

12) При работе на палубе применяют страховочные концы, индивидуальные спосотельные средства, а также усиливает наблюдение за герметизацией судна.

**Аварийное снабжение, его назначение, хранение и маркировка.**

Аварийное снабжение состоит из аварийного инвентаря и аварийного материала.

**Аварийный инвентарь** включает: пластыри, мягкие облегченные шпигованные, парусиновые, деревянные, металлические и др., шпигованные маты, мет-е раздвижные упоры, струбцины, легководолазные снаряжения, водоотливные средства, плотницкие и мех. инструменты

К аварийным материалам относят: Брусья, доски, клинья, пробки, строительные скобы, гвозди, болты и др.

**Кольчужный пластырь** изготовляют размером 4,5 на 4,5м основания пластыря явл. сетка, состоящая из колец дм 300 мм свитых из стального троса дм=9мм.

С каждой стороны сетки наложен два слоя парусины водоупорной пропитки в виде покрышки.

Сетка пластыря имеет оконтовку из стального троса дм=9мм.

**Облегченный пластырь** размером 3\*3 м изготовляют из двух слоев парусины, между которыми заложен войлок. Оба слоя парусины и войлок простеганы по диагонали через каждые 200мм.

Пластырь по периметру окантован линьтросом из пенькового троса.

С наружной стораны пластыря нашиты поперечные парусиновые карманы паролейно нижней шкаторины пластыря. В эти корманы вставляют обрезки стальных тросов или труб для увеличения прочности пластыря. На всех четырех углах пластыря бензелями заделаны коуши а на средине верхней и боковых шкаторинах – крегелены с круглыми коушами служащие для закладки в них поднимательных концов и стальных тросов.

**Шпигованный пластырь** размером 2\*2 м, изготовляют из двух слоев парусины и шпигатного мата и пришитого к парусиновой покрышки.

**Деревянный пластырь** с мягкими бортами изготовляют из двух слоев досок с проволокой из парусины. Слой досок кладут перпендикулярно между собой и скрепляют гвоздями.

Парусиновую прослойку берут с припуском на каждую сторону по 150-300мм.

С помощи этих припусков образуют мягкие борта в которые вставляют валики промышленной кудели. Свободные кромки парусины после обтягивания ими валиков кудели закрепляют на внутренней поверхности пластыря гвоздями.

**Универсальная струбцина** служит для крепления деревянных пластырей.

**Раздвижной металлический упор** употребляют место брусьев, клиньев, для поджатия деревянных пластырей к пробоине и для подкрепления переборок и других конструкций.

**Аварийные пробки** применяют для заделки круглых пробоин.

**Аварийные клинья** предназначены для расклинивания деревянных упоров при подкреплении ими переборок креплений щитов для заделки трен и швов.

**Аварийные брусья** применяют как упоры для подкрепления переборок, палуб, платформ, дверей, крышек люков для крепления деревянных рластыоей.

Аварийному имуществу присвоен синий отличительный цвет окраски для всех нерабочих поверхностей и для нанесения отличительных марок на чехлы, пластыри и тд.

Для надписей и нумерации применяют краску белого цвета.

При обнаружении поступлении воды внутрь корпуса на судне объявляется общесудовая тревога, и место течи или пробоины.

Для борьбы с водой, пожарами, прорывам аммиака, повреждением тех. средств, обеспечение гермитизации и АХЗ на судне создаются аварийные партии и группы.

При численности экипажа мене 15 человек борьба за живучесть проводится всей командой под руководством капитана.

**Действие экипажа при аварийной утечки аммиака**

1) Подать сигнал общесудовой тревоги.

2) Объявить место сбора всех лиц экипажа не имеющих конкретных обязанностей по этому сигналу.

3) Прекратить все грузовые и промысловые операции.

4) Произвести полную герметизацию трюмов и других помещений.

5) Привести судно на курс обеспечивающий безопасность экипажа от поражения аммиака.

6) Произвести проверку загазованности жилых и служебных помещений и обеспечить эвакуацию пострадавших из этих помещений.

7) Группа порядка и охраны руководит передвижением ЛС по установленному маршруту.

8) В эвакуации принимают участие лица с аппаратами КИП.

9) При распространении паров аммиака по судну во избежании взрыва немедленно ликвидировать все источники открытого пламени и принять меры для устранения взрывоопасной смеси.

10) Все работы по ликвидации аварийной утечки аммиака надлежит проводить только в аппаратах КИП и газа защитных костюмов.

11) Работа в аварийном помещении менее двух человек запрещается.

12) При появлении запаха аммиака надлежит

 - сообщить в больницу

 - немедленно эвакуировать л/состав из аварийных и смежных с ними помещений

 - выключить систему водяного орошения если таковая есть в аварийном помещении

 - для уменьшения опасной для жизни концентрации паров аммиака в помещении вкл. аварийную вентиляцию и применить для этого вода пожарную систему.