

# Технология перевозки морских грузов

## Договор морской перевозки (КТМ гл. 8)

**Различают следующие формы договора морской перевозки:** рейсовый чартер, коносамент, букинг-нота, берс-нота, генеральный контракт.

- Рейсовый чартер (voyage c/p) применяется в регулярном и трамповом су

- доходстве при перевозке массовых грузов судовыми партиями. Фрахтователю для выполнения перевозки предоставляется всё судно, определённая часть судна или определённые грузовые помещения. Перевозчик обязан предоставить судно, полностью подготовленное к выполнению предстоящего рейса и после окончания погрузки направить его с обычной скоростью в порт выгрузки. Он не имеет право использовать судно для других даже попутных перевозок, если это не согласовано с фрахтователем. Фрахтователь обязан предоставить согласованное количество груза, обеспечить погрузку-выгрузку в определённые сроки (сталийное время) и оплатить фрахт в соответствии с условиями договора. В специальных статьях чартера детально определены род и количество груза, порты погрузки-выгрузки и порядок их доминирования, количество причалов, сроки подачи судна под погрузку, порядок расчёта сталийного времени, распределение между фрахтователем и перевозчиком расходов по грузовым операциям и т.д. По каждому из этих пунктов предусмотрены права и обязанности сторон в случае любых возможных отклонений реальных условий рейса от согласованных в чартере. Все условия перевозки, а также ставка провозимой платы действительны только для договаривающихся сторон и только на период данной сделки.

- Коносамент (bill of lading) как форма договора морской перевозки применяется обычно при доставке генеральных грузов в линейном судоходстве. В отличие от чартера он не предусматривает обязанности перевозчика предоставить грузовладельцу определённое грузовое помещение. Отдельные партии груза могут быть размещены перевозчиком (капитаном) на судне по его усмотрению исходя из общих интересов рейса. Только размещение груза на верхней палубе должно быть согласовано с грузовладельцем, о чём делается отметка на лицевой стороне коносамента. Перевозчик имеет право после принятия данной партии грузить или выгружать любые другие грузы в этом или ином порту линии, а также выполнять различные вспомогательные операции и ремонтные работы. Условия перевозки и тарифы разрабатываются линейной компанией, действуют для всех грузоотправителей и в течение длительного периода – вплоть до изменения.

- Букинг – нота (booking note) предварительная заявка грузовладельца с целью забронировать на судне место для определённой партии груза. Применяется обычно в линейном судоходстве. После подписания перевозчиком или его агентом букинг-нот приобретает характер договора морской перевозки. В нём оговариваются конкретные характеристики сделки: количество и род груза, порты погрузки и выгрузки, дата готовности груза, наименование судна. Относительно остальных условий перевозки и ставки провозной платы даётся ссылка на коносамент и тарифы данной линии.

- Берс – нот (berth note) договор на перевозку попутных массовых грузов. Используется как в линейном, так и в трамповом судоходстве, обычно при погрузке в том же порту (на том же причале) где принимается основной груз. В отличие от букинг-нота содержит ряд статей характерных для чартерных перевозок: порядок расчёта сталийного времени, распределение расходов по грузовым операциям, ставка фрахта. В части остальных коммерческо-правовых условий в берс-ноте даётся ссылка на одну из типовых проформ чартеров.

- Генеральный контракт (general contract). Он представляет собой долгосрочное соглашение на перевозку регулярными рейсами определённого количества груза данного фрахтователя. Для выполнения своих обязательств перевозчик имеет право привлекать не только собственный, но и арендованный тоннаж, использовать одно или несколько судов, производить без согласования с грузовладельцем замену судов в течение срока договора. Основные условия генерального контракта: срок действия договора с указанием конкретных дат его начала и окончания; порты (ренджи) погрузки и выгрузки; род и особые транспортные свойства груза; общее количество и распределение перевозок по месяцам (в тоннах, либо по числу рейсов); тип и грузоподъёмность судов, которые перевозчик может использовать для выполнения договора, минимальный интервал подачи судов под погрузку.

Основной документ перевозчика - Коносамент (Bill of Lading)

Три функции документа:

1. является договором морской перевозки груза
2. выступает в качестве расписки перевозчика в приеме груза на борт. Которая обязывает его выдать груз грузополучателю.
3. играет роль товарораспорядительного документа

Типы Коносамента:

1. На имя получателя (именной)
2. По приказу отправителя или получателя (ордерный)
3. На предъявителя

Г.Н. Шарлай  
Глава 8 КТМ РФ регулирует обязанности сторон (Ст. 115) и устанавливает форму договора (Ст. 117), а также ответственность перевозчика (Ст. 166)

На палубу судна груз не может быть помещен без письменного согласия отправителя (за исключением случая специфики перевозчика: контейнеровоз, лесовоз и др.)

В случае повреждения груза составляется:

Морской протест;

Коммерческий Акт - определяет размер убытков, который устанавливает экспертиза. Акт составляет администрация судна.

## Грузовые документы

**Каботаж** (Формы документов Российской Федерации)

1. Погрузочный ордер (П/О) - первичный транспортный документ содержащий все данные о грузе. И служащий основанием его приемки на борт и выписки Коносамента.
2. Штурманская расписка - подпись должностного лица о факте приема груза. Может не иметь отдельной формы.
3. Накладная - основной товарораспорядительный документ в смешанном типе перевозки груза (ж/д - морской). Следует с грузом от отправителя до места назначения. В правовом отношении имеет то же значение что и Коносамент (Тарифное руководство 4М)
4. Коносамент
5. Приемно-сдаточная ведомость - список Коносаментов, накладных или погрузочных ордеров.
6. Дорожная ведомость - дублирует накладную в смешанном типе перевозки груза (ж/д - морской).
7. Передаточная ведомость - документ факта приема груза.
8. Тальманская ведомость - бланк счета груза.
9. Люковая записка - опись груза на крышке трюма (трюмов).

Документы, удостоверяющие качественное состояние груза:

1. Акт осмотра грузовых помещений - составляется администрацией судна в присутствии представителя порта.
2. Акт укладки (крепления) груза - Форма Ф-1, 2, 4, 5 (может заменяться Сюрвейерским актом)
3. Акт опломбировки грузовых помещений
4. Морской протест
5. Акты экспертизы на испорченные грузы
6. Акт общей формы (Составляется на основе оговорок в Тальманской расписке)
7. Коммерческий Акт - составляется перевозчиком груза или его представителем в порту назначения. Удостоверение недостачи или повреждения груза. Основание для возложения ответственности на перевозчика груза.

Документ о времени

1. Нотис о готовности
2. Акт учета стояночного времени

**Грузовые документы заграничного плавания:**

1. Shipping Order - Погрузочный ордер
2. Tally Sheet - Тальманская расписка
3. Cargo Boat Note - Списки на грузы
4. Bill of Lading - Коносамент
5. Cargo Hatch List - Люковая записка
6. Manifest of Cargo - Список Коносаментов или Погрузочных ордеров

Качество состояния груза:

1. Certificate of Quality - сертификат качества (идет в информации о грузе)
2. Surveyor Act - составляется в случае повреждения груза портом
3. Damage (Exception) List - список повреждений груза
4. Outturn Report - недостача(излишек) груза при выгрузке.
5. Statement of Sea Protest

Документы о времени:

1. Notice of Arrival
2. Notice of Readiness
3. Daily Report - в некоторых портах диспетчерская справка о ходе погрузки(выгрузки)
4. Time Sheet

Прочие документы:

1. Disbursement Account - Счет всех расходов судна
2. Surveyor Report
3. Accident Report - акт о несчастном случае при погрузке(выгрузке)

4. Letter of Indemnity - гарантийное письмо на отсутствие претензий к перевозчику (может составляться в случае незначительного повреждения груза)

## Грузовые ордера. Оформление учёта грузов и тальманских списков. Требования к тальманам.

Поручение на зафрахтование тоннажа оформляется обычно выдачей так называемого "фрахтового ордера".

### Фрахтовые ордера бывают:

- Твёрдыми (firm order) когда полномочие на фрахтование является окончательным и действительно в течение времени, на которое ордер дан;
- Вызовами предложения тоннажа, когда фрахтователь хочет вначале ознакомиться с разными предложениями тоннажа, после чего он обычно даёт твёрдый ордер.

### Содержание ордера:

- а) Характер отгрузки, находящий выражение в терминах – «карго» (требуется полное судно на перевозку всего заявленного груза) или «парцель» (parcel, сокращённо pcl), когда фрахтователь согласен на отгрузку его груза на одном судне с другими грузами, принадлежащими разным владельцам;
- б) Порты погрузки и выгрузки;
- с) Название груза;
- д) Партионность груза (т.е. его количество);
- е) Позиция судна;
- ф) Особенности судна;
- г) Условия фрахтования (фрахт, грузовые работы и т.д.).

Обычный фрахтовый ордер выдаётся в течение месяца, предшествующего месяцу отгрузки, но не позже 20 – 30 дней до намеченной подачи судна под погрузку (большой срок принимается для отдалённых портов погрузки).

Промптовый ордер выдаётся в случае необходимости подачи судна под погрузку в течение ближайших нескольких дней. Для судовладельца, не ставящего себе целью спекулировать на просчётах фрахтователей, промпт далеко не всегда желателен. Даже если можно получить повышенный фрахт, т.к. нарушается плановая работа тоннажа. Но при определённом стечении обстоятельств, когда имеется возможность покрыть тоннажем промптовый ордер, не должно быть упущено получение повышенной фрахтовой ставки

Сверхсрочный ордер – «промтиссимо» (promptissimo).

Спот-промптовый ордер, предъявляющий требование на судно с немедленной погрузкой на месте (spot).

Офферты (offers) т.е. предложение сторон, в данном случае судовладельцев, являются ответом на предложенный ордер и содержат ответные условия. Очевидно, что и офферты могут быть твёрдыми и условными. Обмен оффертами заканчивается заключением сделки, т.е. подтверждением условий обеих сторон, согласованных в процессе переговоров.

Фиксчюр-нот (fixure not) или извещение о фрахтовании, содержащее все условия заключённой сделки, направляется в пароходство и служит основанием для выдачи оперативных распоряжений с целью подготовки судна к выполнению рейса.

*Заполнением чартера и подписанием его заканчивается операция фрахтования судна.*

## Подготовка судна к грузовым операциям. Составление грузового плана.

Перед началом грузовых операций по требованию санитарных властей (или специфики функционирования грузоперевозчика) может производиться:

1. Дезинфекция судна - санитарная обработка
2. Дезинсекция судна - уничтожение насекомых
3. Дератизация судна - уничтожение грызунов
4. Дезодорация судна - уничтожение запахов
5. Фумигация судна - полная обработка судна методом заполнения газами

При готовности судна начать погрузку составляется - Акт о готовности судна к погрузке подписывается Капитаном и Стивидором.

Перед началом погрузки составляется **Грузовой план** - графическое изображение размещения груза.

1. Предварительный - составляется портом до начала грузовых работ.

2. Исполнительный - составляет помощник после окончания погрузки.  
Г.Н. Шарлай  
Типы грузового плана: однополосный и многополосный

При составлении грузового плана учитывается:

1. Грузовместимость (W) - вместимость (объемная) всех грузовых помещений
2. Грузоподъемность (P) - вместимость (массовая) всех грузовых помещений
3. Остойчивость судна
4. Прочность корпуса (общая и местная)

## Принцип рациональной загрузки

Дедвейт (DW) - груз и судовые запасы судна

Чистая грузоподъемность - чистый груз способный принять судно. Определяется по грузовой марке судна.

1 регистровая тонна = 2, 83 м<sup>3</sup> = 100 футов кубических.

Рациональность загрузки оценивается по критерию вместимости:

$$K_{\text{и}} = \text{УПО} / W$$

УПО - удельный погрузочный объем, м<sup>3</sup>/т

W - вес груза в тоннах

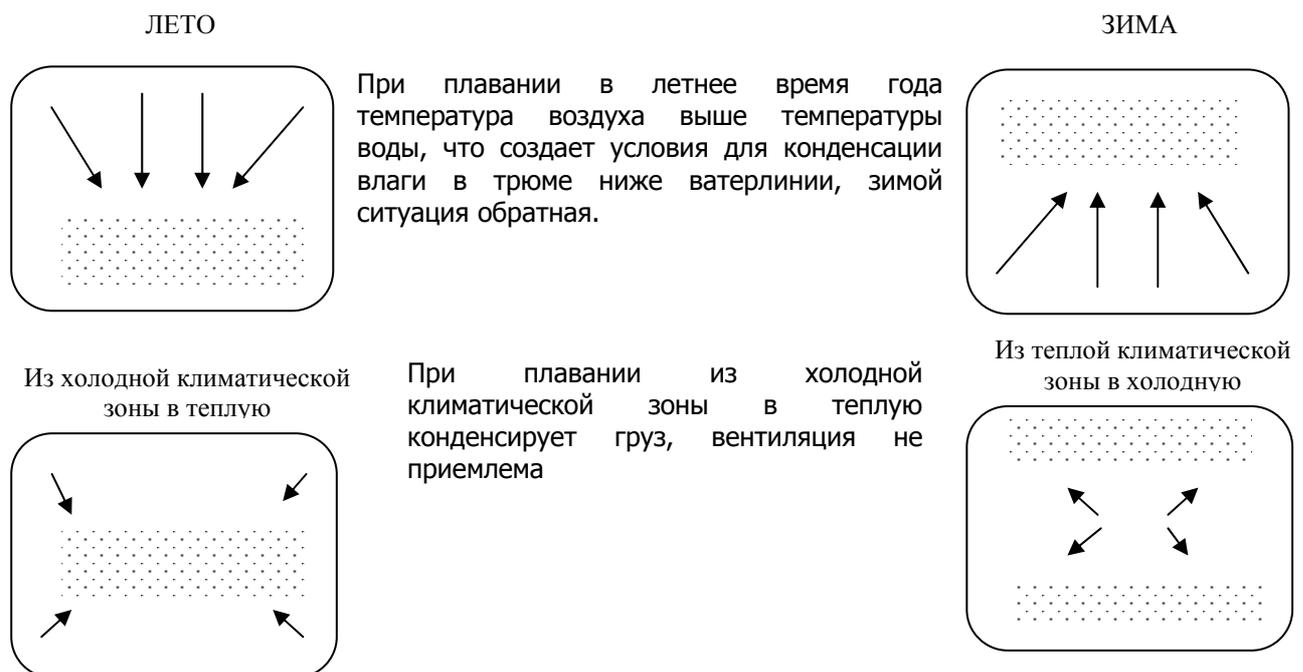
Брутто тоннаж судна - полная или валовая вместимость

Нетто тоннаж судна - Чистая регистровая вместимость

Обязательные грузы - нефакультативные грузы

Необязательные грузы - факультативные грузы

## Обеспечение сохранности грузов в рейсе. Особенности микроклимата грузовых помещений.



## Определение груза по осадке

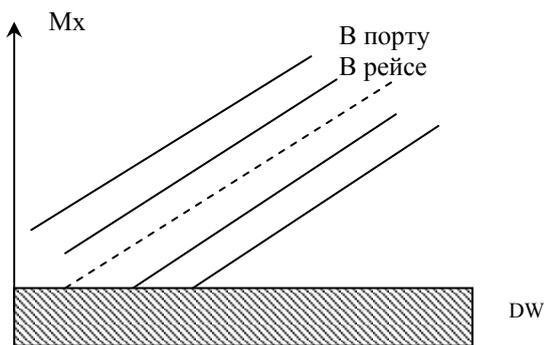
При определении осадки необходимо снимать шесть значений по три с каждого борта, для того чтобы максимально точно оценить нагрузку судна.

### Поправки осадки:

1. Поправка на осадку форштевня и ахтерштевня(наклон) - данная поправка берется со своим знаком (кома - нос)
2. Поправка за дифферент - отрезок смещения площади ватерлинии порожнего судна и после погрузки
3. Прогиб и выгиб - берется из Информации об остойчивости
4. Поправка за крен - ошибка в снятии осадки
5. Поправка за плотность воды - берется из информационных источников по району плавания или измеряется ориометром

## Контроль за прочностью судна

Прочность судна подразделяется на общую и местную



1. **Общая прочность судна** - способность корпуса судна выдержать нагрузку внутренних и внешних изгибающих сил

Общая прочность (представлена в виде прогиба и выгиба, также имеется деформация кручения корпуса судна). Проверяется при помощи диаграммы контроля прочности. Проверка производится при основных отличных от типовых случаях загрузки

2. **Местная прочность** - способность выдержать

нагрузку на единицу площади палубы

$P_{\text{фак}} = N/\text{УПО}$  - фактический вес груза на палубе

$P_{\text{мак}} = P_{\text{доп}} S$  - максимальная нагрузка на люк

$K_{\text{мп}} = P_{\text{фак}}/P_{\text{доп}} \leq 1$  - Критерий оценки местной прочности

Наставление для крепления груза для каждого типа судна основной источник действий судового экипажа.

## Крепление грузов

МСК - многооборотные средства крепления

Средства крепления на специализированных судах (лесовозы, контейнеровозы) должны быть одобренного типа.

Конструктивные элементы крепления должны быть с маркировкой SWL (предельно-допустимая нагрузка)

Основные руководящие документы по эксплуатации МСК:

РД 31.11.21.16 - 96 "Правила к перевозки генеральных грузов" - имеются данные на расходные материалы по креплению грузов.

Обозначения встречающиеся на МСК:

MSL - максимальная крепежная нагрузка - определяет допустимую нагрузку установленную для крепежного средства.

TL - нагрузка которую должно выдержать крепление без деформации при испытании

BL - предельная нагрузка вызывающая деформацию средства крепления при которой происходит выход из строя крепления.

РД 31.21.92 - 87 "Средства многооборотные для крепления груза на морских судах/Положения по технической эксплуатации"

РД 31.21.96 - 87 "Средства многооборотные для крепления груза на морских судах/Каталог"

РД 31.21.06 - 87 "Средства многооборотные для крепления груза на морских судах/Технические требования на ремонт"

## Общие требования к МСК

Все МСК должны иметь: 1). Сертификат качества 2). Паспорт технический 3). Документ Регистра (РМСП) Организации технической эксплуатации и контроль - общее руководство - капитан, непосредственная эксплуатация - старший помощник капитана, заведование - боцман

На судне в обязательном порядке должно иметься техническое описание и руководство по технической эксплуатации МСК.

Не допускается вновь использовать МСК до выявления причины вызвавшей их замену

Техническое состояние МСК фиксируется в "Журнале учета технического состояния"

Неиспользуемые МСК - такие МСК которые хранятся на судне более 1 месяца.

Оперативные - непосредственно используемые МСК

Технический надзор за МСК заключен в проведении ежегодных осмотров и очередных освидетельствований 1 раз в 5 лет.

Внеочередное освидетельствование МСК проводится при:

1. Авариях
2. Проведении технических экспертиз
3. Прочих технических случаях

При передаче МСК на берег передаются также акты о прошлой проверке и инспекции  
Все МСК должны иметь маркировку согласно требований

Документация по технической эксплуатации МСК:

1. Акты проверки
2. Для контейнерова требуются Сертификаты Регистра (PMPC)

Акты осмотра и проверки должны храниться на судах 5 лет

## Генеральные грузы

Документы регулирующие перевозку:

1. Кодекс РКГ - Кодекс безопасной практики размещения и крепления грузов
2. Положения Конвенции СОЛАС - 74 с поправками
3. РД 31.11.21.16 - 96 "Правила к перевозки генеральных грузов"

Генеральные грузы - штучные грузы широкой номенклатуры ( бестарные, тарно-упаковочные)

Классификация генеральных грузов:

1. Металлопродукция
2. Подвижная техника (колесная и гусеничная)
3. Железобетонные изделия
4. Контейнеры всех видов
5. Пакетированные грузы
6. Катно-бочковые грузы
7. Штучные грузы в упаковке
8. Тяжеловесные грузы
9. Прочие грузы (break-balk)

Особенностью генеральных грузов является способность сохранять свои качества и структуру в процессе перевозки.

Документация необходимая для морской перевозки генеральных грузов:

1. Информация о грузе (обеспечивается грузоотправителем, срок действия разрабатывается в зависимости от вида груза)
2. Наставление по креплению груза для судов ММФ
3. Дополнительная информация о грузе (в случае отсутствия информация перевозчик... теоретически!... вправе отказаться от груза)

Дополнительное крепление груза обеспечивается портом по требованию судна

Грузовое место - одна единица груза

**Стандартный груз** - такой груз для которого разрабатывался данный тип судна

**Полустандартный груз** - груз который судно может перевозить при достаточном креплении.

**Нестандартный груз** - груз, для которого требуется индивидуальный подход (разработка схем крепления и размещения)

## Размещение и крепление генерального груза

Часто генеральный груз перевозится в структурах и штабелях.

Угол статической устойчивости структуры  $\chi^0$  - острый угол между горизонтальной плоскостью и наклонным основанием структуры в момент начала разрушения любой формы структуры

Критерий несмещаемости -

$$\lambda_s = \theta_s / \theta_{f(din)} \geq 1$$

$\theta_s$  - угол динамической устойчивости груза (зависит от района плавания, угла статической устойчивости груза, периода качки)

$\theta_{f(din)}$  - амплитуда бортовой качки с грузом в трюмах или угол динамического крена судна без хода лагом к волнению с палубным грузом (зависит от района плавания, начальной метацентрической высоты)

Обеспечение устойчивости штабеля:

Г.Н. Шарлай

1. Плотная укладка груза в штабеле
2. Догрузка другого плотно уложенного и закрепленного груза, масса которого должна быть не меньше поверхностного яруса

$$\Theta = L \cdot B \cdot q$$

L - длина штабеля; B - ширина грузового помещения;

q - допустимая удельная нагрузка на палубу

3. Перевозка одним из способов рекомендуемых "Правилами перевозки структурообразующих грузов"

### Местная прочность

Определяется по высоте штабеля груза

$$H = УПО \cdot q$$

УПО - удельный погрузочный объем; q - допустимая удельная нагрузка на палубу

i = q/q<sub>1</sub> - количество штабелей

q<sub>1</sub> - допустимая нагрузка от одного места

### Коэффициент проницаемости

(Имеется в информации о грузе)

$$K = (V_{шт} - V_{гр}) / V_{шт}$$

V<sub>шт</sub> - объем штабеля; V<sub>гр</sub> - объем груза

## Правила безопасности морских перевозок генеральных грузов (металлопродукция)

Грузы подразделяются на: нестандартные и дискретные

Информация:

"Справочник КДП" изд. 1988 год

РД 31.11.21.23 -96

Документы:

"Судовое наставление по креплению грузов"

"Информация об остойчивости капитана"

Крепление штабеля:

1. Плотная укладка от борта до борта
2. Путем догрузки другого плотного груза
3. Методом указанным в типовом случае Наставления по укладке груза

Средства крепления должны удовлетворять нормативным документам. Средства крепления должны иметь 3-х прочный запас прочности.

## Правила безопасности морских перевозок генеральных грузов (железобетонные изделия и конструкции)

Документы: РД 11.21.17 -96

На конструкциях должна быть: маркировка, приспособление для стропов, надпись "ВЕРХ"

Применять для крепления и прокладок лесоматериалы круглого и полукруглого сечения НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

Грузоотправитель обязан предоставить судну необходимые грузовспомогательные материалы по нормам безопасности

При перевозке ЖБИЗ на палубе превышающих высоту фальшборта должны быть стойки (стендели) из круглого леса, диаметром 230 -240 мм. Длиной превышающую высоту груза на 1 метр. Опора ЖБИЗ не менее чем на 2 стоки.

ЖБИЗ укладываются вдоль судна от борта к ДП. При размещении на люках трюмов не допускается свисания изделия за поперечный комингс

Структурно образующие грузы такие грузы у которых  $\mu \leq 1,0 \text{ т/м}^3$  тяжелые грузы

# Правила безопасности морских перевозок генеральных грузов (крупногабаритные КГГ)

Документы: РД 31.11.24 -96

КГ - крупногабаритные грузы (превышающие параметры  $L \geq 14\text{м}$ .  $B \geq 3,4\text{м}$ .  $H \geq 3,4\text{м}$ .)

ТГ - тяжелые грузы масса  $\geq 35$  тонн

КТГ - крупногабаритные и тяжелые грузы

УКТГ - уникальные грузы масса  $\geq 100$  тонн и размерами КГГ.

Документы необходимые для перевозки КГГ:

1. Информация о грузе
2. Проект морской перевозки - осуществляется перевозчиком или компетентной организацией; Расчет остойчивости, прочности, балансировки, крепления; Технология погрузки и выгрузки; Инструкции капитану по перевозке
3. Сертификат о безопасной укладке и крепления груза (Сюрвейерский акт)

Места установки КГГ должны быть предварительно оборудованы устройствами для крепления груза.

Готовность судна к погрузке подтверждается Актом о готовности составляемым капитаном.

Допускается размещать на палубе судна грузы выступающие за габариты ширины судна при условии выполнения требований индивидуальной конструкции и правил Регистра. При размещении необходимо учитывать давление на корпус судна выступающих частей.

При креплении КГГ допускается использовать индивидуальные крепления при наличии сертификатов. При нехватке на судне крепежных материалов и устройств они должны быть установлены судовладельцем до начала погрузки.

## Лесные грузы

Документы регламентирующие перевозку лесных грузов:

1. Code of Practice for Shipping Carrying Timber Deck Cargoes
2. Конвенция о грузовой марке
3. Тарифное соглашение 4М
4. Правила безопасной морской перевозки лесных грузов
5. Требования РМРС к остойчивости судов перевозящих лесные грузы

Группы лесных грузов:

1. Пиленный лес
2. Круглый лес
3. Тесаный лес
4. Колотый лес

Единицы измерения при перевозке леса принят метр куб., куб. фут, АКС (4,46 куб. метра) или ДОЛ (0,13 куб. метра)

Изделия из дерева в пачках перевозят на общих основаниях как генеральный груз.

При перевозке лесоматериалов в одном бассейне маркировка не обязательна.

У лесовоза груза на палубе не менее 1/3 общего количества.

Все виды лесных грузов являются нестандартными и структурообразующими грузами.

Суда перевозящие лесные грузы в обязательном порядке должны иметь Наставление по креплению лесных грузов.

Конструктивно лесовозы должны иметь:

1. Лесную грузовую марку
2. Большой надводный борт
3. Усилиный бортовой набор

Бортовые иллюминаторы ниже главной палубы должны быть задраены до начала погрузки.

Максимальное теоретическое количество груза для укладки в трюме:

$$P = q \cdot l \cdot (B - 1)$$

$B$  - ширина груза,  $q$  - удельная нагрузка,  $l$  - длина люка

Высота каравана

$$H = q \cdot M \text{ или } q/\gamma$$

Суда должны быть снабжены жидкостным кренометром и устройством для кренования. Информация об остойчивости должна содержать типовые случаи загрузки с намоканием груза и обледенением судна (при намокании считать увеличение массы груза на 10%)

Все найтовы при креплении груза должны быть промаркированы и иметь свидетельства. Расстояние между поперечными найтовыми, при высоте каравана 4м, не более 3 метров, при высоте каравана 6 м, не более 1,5 метра.

Перед выходом в рейс найтовы набивают не более чем с 50% натяжением, чтобы обеспечить дополнительное натяжение при необходимости в процессе перехода.

Высота стойки каравана не более 1,1 м, выше уложенного каравана. Стойка выполняется из круглого леса. Расстояние между стойками не должно превышать более 3 метра, если стойка опирается на планширь фальшборта то ее прочность не должна превышать прочность фальшборта. Опора должна обеспечиваться не менее чем на две стойки.

Опрессовку балластных танков следует производить при отсутствии крена и дифферента и до погрузки древесины. Бункировка должна по возможности производиться до начала погрузки

Зимой в зимней сезонной зоне высота каравана не должна превышать 1/3 летней загрузки.

Если по результатам расчета обнаружено что критерий несмещаемости менее 1, то необходимо произвести дополнительные крепления груза:

$$\lambda_s = \vartheta_s / \vartheta_f, \text{ если } \lambda_s < 1, \text{ то } Q = P(\text{tg} \vartheta_f - \text{tg} \vartheta_s),$$

где  $\vartheta_s$  - угол динамической устойчивости груза

Обеспечение крепления палубного груза должна обеспечиваться до  $40^\circ$  крена на любой борт (или угла входа палубы в воду)

Информация для груза должна включать следующее:

1. Кубатуру
2. Влажность
3. УПО
4. Порода древесины
5. Фитосанитарный сертификат

Особенности перевозки тропических пород древесины (кряжей) является наличие ряда характеристик такой древесины:

1. Большая масса (может быть больше порядка 10% указанной в информации по грузу)
2. Большая влажность (в связи в произрастанием в тропиках или сплава)
3. Крупные габариты
4. Необходима фумигация древесины
5. В обязательном порядке необходимо учитывать местную прочность судна

## Остойчивость судов перевозящих лесные грузы

(Правила классификации и постройки морских судов РМРС Том 1 часть 4)

1. Необходимость учитывать намокание груза (до 10% веса)
2. Обледенение (при плавании в широтах выше  $66^\circ\text{N}$ , Береговом, Охотском морях, Татарском проливе - 30 кг. на  $1 \text{ м}^2$  на горизонталь и 50% веса на вертикаль (площадь парусности) В остальных районах зимней сезонной зоны берется 15 кг. на  $1 \text{ м}^2$  на горизонталь и 50% веса на вертикаль (площадь парусности)
3. Максимум ДСО не менее  $25^\circ$
4. Угол заката ДСО не менее  $55^\circ$
5. Метацентрическая высота начальная при 100% запасах - не менее 0.1 метра, при 10% запасов - не менее 0.05 метра

## Зерновые грузы

Документы регламентирующие перевозку зерновых грузов:

1. Международный кодекс по безопасной перевозке зерна насыпом

2. СОЛАС -74 Глава 6 Часть 7

3. Правила перевозки зерна РМРС 1996 год

4. РД 31.11.25 -89 (Правила безопасной перевозки зерновых на морских судах)

5. Требования РМРС к остойчивости судов перевозящих зерновые грузы (?)

Обязательные документы на судне:

1. Свидетельство о пригодности судна к перевозке зерна насыпью (форма 2.4-29 РМРС)
2. Информации об остойчивости судна и догрузки зерном (разрабатывается ЦНИМФ)

До начала погрузки необходимо предоставить в портнадзор порта копии:

1. Свидетельство о пригодности судна к перевозке зерна насыпью (форма 2.4-29 РМРС)
2. Информации об остойчивости судна и догрузки зерном ( разрабатывается ЦНИМФ)
3. Предварительного грузового плана
4. Предварительного расчета остойчивости судна

При оформлении отхода предоставляются:

1. Грузовой план с указанием высот заполненных люковых пространств
2. Заполненную декларацию о креплении (Акт о креплении груза) или акт независимого сюрвейера
3. Расчет остойчивости судна с зерном с указанием дополнительных критериев
4. Копию сюрвейерского акта снятия осадок

Особенности зерновых грузов:

Физические:

1. Сыпучесть
2. Усадка
3. Поглощаемость
4. Гидростатичность
5. Влажность

Биологические:

1. Дыхание зерна(нагревание)
2. Дозревание
3. Самонагревание
4. Прорастаемость

Режимы вентиляции при перевозке зерновых регламентируются в РД 31.11.25 -89

Заполненный отсек - относится к любому отсеку в котором уровень зерна после погрузки и штивке достигает максимально возможной высоты

При расчете остойчивости и условного кренящего момента для такого типа отсека угол условного смещения груза до  $15^{\circ}$

Под частично заполненным отсеком понимают неполную загрузку отсека когда угол условного смещения зерна  $25^{\circ}$  и более

Требования международных правил к остойчивости неспециализированных судов перевозящих зерно навалом:

1. Метацентрическая высота исправленная не менее 0,30 м. На всем переходе
2. Угол крена судна от пересыпания зерна во всех грузовых помещениях не более  $12^{\circ}$
3. Остаточная площадь ДСО между кривой плеч восстанавливающего момента и кренящего момента в пределах от угла крена от пересыпания зерна до  $40^{\circ}$  (или когда палуба входит в воду) не менее 0,075 м радиан (4,3 м градус) т.е:

где угол  $40^{\circ}$  - угол заливания

если по ДСО ВС т.е.  $l_{ct} > 0,307$  м. , условие по площади проходит.

$$S = 1/2 (l_{ct} - l_{кр}/BC) * (40^{\circ} - \vartheta)/BD$$

$$h = Z_m - Z_g$$

$$M_{кр} = \sum M_{усл.кр.}/УПО(S.F.)$$

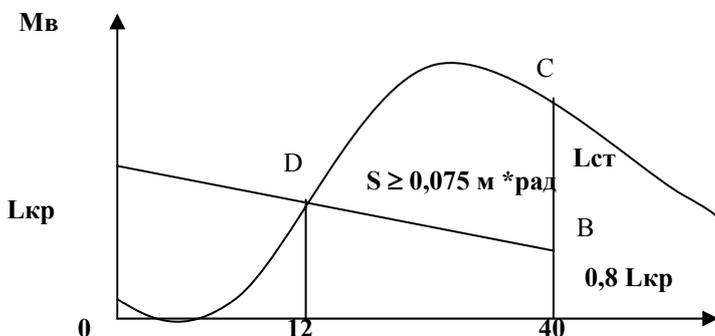
$M_{усл.кр}$  - имеется в информации об остойчивости

$$l_{кр} = M_{кр}/\Delta$$

Угол крена от перемещения зерна:

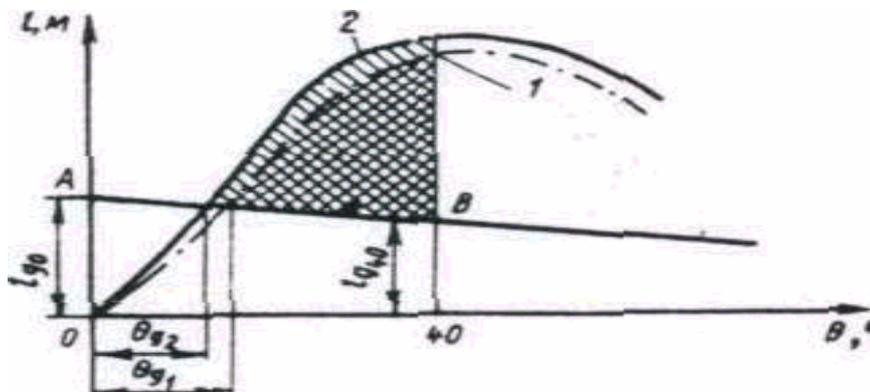
$$\vartheta = 57,3^{\circ} M_{кр}/ \Delta h$$

Новые требования по обеспечению безопасности судна при перевозке зерна основаны на предположении, что в каждом, даже полностью заполненном грузовом помещении, имеются под палубные пустоты. Величина этих пустот нормируется, следовательно, может быть нормирована и величина предполагаемого кренящего момента, а вместе с тем и остойчивость судна.



Учитывая возможность смещения зерна в процессе перевозки, Правила Регистра предусматривают, что судно, перевозящее зерно и другие сыпучие грузы с удельным погрузочным объёмом более  $1,0 \text{ м}^3/\text{т}$ , должно принимать меры к предотвращению смещения груза или снижению его опасного влияния. Правила регламентируют требования к статической и динамической остойчивости судов. В качестве мер, предотвращающих подвижку груза, предусматривается установка продольных переборок (шифтинг-бордсов), питателей или крепление поверхности груза одним из рекомендованных методов.

Правила перевозки зерна Регистра допускают его транспортировку без выполнения каких-либо мер, предотвращающих подвижку груза, если остойчивость судна будет удовлетворять комплексу следующих требований:



### Диаграмма остойчивости судна, перевозящего зерно навалом

**1** — расчёт по приближенному способу (ц. т. груз принят в ц. т. грузового помещения); **2** — расчёт по уточненному способу, исходя из действительного положения т. т. груза

- после приложения условного кренящего момента из-за смещения зерна угол статического крена  $\theta_{g1}$  для всех судов не должен превышать  $12^\circ$  или для судов неограниченного плавания углы входа палубы в воду  $\theta_{g2}$ , если он меньше  $12^\circ$  (см. рис.).

- остаточная площадь  $e_{gr}$  диаграммы статической остойчивости между кривыми восстанавливающих и кренящих плеч до угла крена, соответствующего максимальной разности между ординатами двух кривых  $\theta_{max} = 40^\circ$  или угла заливания  $\theta_f$  (в зависимости от того, какой из них меньше), при всех условиях загрузки должна быть не менее  $0,075 \text{ м-рад}$ ;

- начальная метацентрическая высота после поправки на влияние свободных поверхностей жидких грузов должна быть не менее  $0,30 \text{ м}$ ;

- остойчивость судна, перевозящего зерно, должна быть проведена во всём спецификационном диапазоне удельных объёмов груза.

Загрузка судна нормируется в зависимости от степени заполнения грузового помещения. Существует понятие "заполненный отсек" и "частично заполненный отсек". Термин "заполненный отсек" относится к любому отсеку, в котором уровень зерна после загрузки и штивки достигает максимально возможной высоты. Под "частично заполненным отсеком" понимается загрузка на не максимально возможную высоту.

При расчёте остойчивости судна и определении условного кренящего момента угол условного смещения зерна в заполненном отсеке принимается равным  $15^\circ$  и  $25^\circ$  в частично затопленном отсеке. Установление более жёстких требований для частично заполненного отсека должно служить побуждающим стимулом к полной загрузке отсека или к креплению поверхности зерна одним из рекомендованных методов.

Если расчёты показывают, что принятый вариант загрузки судна зерном не обеспечивает достаточной остойчивости и не удовлетворяет требованиям Правил Регистра, тогда для уменьшения условного кренящего момента может быть выполнено одно из следующих рекомендованных мероприятий:

- установка продольных переборок по ДП судна в трюмах и на твиндеках или мешкование груза (мешкование высота не менее  $1/16$  ширины трюма или не менее  $1,22 \text{ метра}$ );

- крепление поверхности зерна методом "блюдца".
 

ширина грузового отсека	Глубина блюда
менее $9,1 \text{ метр}$	Не менее $1,2 \text{ метра}$
более $18,3 \text{ метра}$	Не менее $1,8 \text{ метра}$

- крепление поверхности зерна методом "бандлинг";
- крепление поверхности зерна методом "строппинг"
- крепление поверхности зерна стальной сеткой

Опасности ННГ:

1. Вредное воздействие на здоровье
2. Смещение груза и расжижаемость (тексотропность)

В качестве критерия сухой несмещаемости принят угол естественного откоса  $\alpha$ , считается если  $\alpha$  более  $35^\circ$  то груз не опасен в плане смещения. Если менее  $35^\circ$  то опасен.

На основании лабораторных испытаний груза выдается сертификат о смещении  
Безопасный предел влажности зависит от рода груза и характеризует когда груз будет переходить в текучее состояние.

Если действительное влагосодержание груза не превышает безопасный предел влажности, то груз считается безопасным в отношении смещения, а если это значение больше безопасного то груз относится к числу опасных.

Испытание на склонность к разжижению:

Какая либо емкость заполняется грузом на 50% объема, далее производится серия ударов (не менее 25) с интервалом в 2 секунды, при появлении влаги, делается вывод что груз склонен к разжижению.

Сразу необходимо:

1. Запретить все погрузочные операции когда нет сертификата на влажность груза
2. Когда груз обработан нефтепродуктами для предотвращения смерзания
3. При дождливой или снежной погоде

Группы грузов по склонности к разжижению:

1. Разжижаемые (опасные с возможностью сухого смещения и разжижения)
2. Неразжижаемые (имеется опасность только сухого смещения)

Документы регламентирующие перевозку ННЗ:

1. Кодекс безопасной перевозки навалочных грузов (10 разделов и 1 приложение)
2. СОЛАС -74 глава 6
3. Тарифное руководство 8М
4. РД 31.11.01 -92
5. КТР - карта технологического режима для каждого судна
6. ТПЗ - типовой план загрузки

КТР - документ описывающий основные характеристики груза, полную информацию о грузе и технологию его перевозки.

В нем имеется критерии безопасности:

1. Критерий несмещаемости

$$R/F \geq 1,$$

где R- сила сопротивления к сдвигу, F- сила сдвигающая груз

2. Критерий неразжижаемости

$$W_{\text{доп}}/W_{\text{факт}} \geq 1,$$

где  $W_{\text{доп}}$  - влажность допустимая,  $W_{\text{факт}}$  - влажность фактическая

$$W_{\text{доп}} - 0,9 W \text{ лето}$$

$$W_{\text{доп}} - 0,85 W \text{ зима}$$

3. Критерий остойчивости судна при разжижении
4. Критерий остойчивости судна при сухом смещении
5. Критерий невозгораемости

$$t_{\text{доп}}/t_{\text{факт}} \geq 1,$$

где  $t_{\text{доп}}$  - температура допустимая,  $t_{\text{факт}}$  - температура фактическая

ТПЗ - привязан к данному типу судов. Обоваривается перевозка, размещение, крепление груза должен содержать отметку обеспечивается или нет аварийная остойчивость судна и его непотопляемость

Требования к балкерам - специализированным судам для перевозки навалочных грузов

Особенности балкера:

1. Палубные суда
2. Большое раскрытие трюма
3. Передвижные единицы для замывки судов
4. Наличие подпалубных танков

Загрузка со скосом производится при ширине трюма более 12 метром, без скоса на суда при ширине трюма менее 12 метров

Г.Н. Шарлай  
При перевозке ННГ в твиндеке высота груза не более 1 метра. Нагрузка не должна превышать  $Q_{max}$ .

$$Q_{max} = 0,9 d_l b_{тр} l_{тр}$$

$d_l$  - осадка по летнюю марку,  $b_{тр}$  - ширина трюма,  $l_{тр}$  - длина трюма

При загрузке со скосом максимальная допустимая высота пирамиды:

$$H_{max} = 1,1 d_l УПО$$

Если груз загружен ровно в трюме, то  $H_{max}$  превышать на 20%

## Перевозка угля навалом

Уголь подвержен смещению при влажности выше 5%. При хранении и перевозки в отрицательных температурах.

Уголь поглощает кислород - окисляется. При этом повышается температура которая может привести к возгоранию.

На судне имеются датчики температуры, на разных слоях. При их отсутствии делать замеры на глубине не менее чем 1 метр. Также в обязательном порядке необходимо наличие газоанализатора (замеры всегда производить в смежных помещениях)

Недопускается погрузка угля с температурой более 35 градусов. Температуру замерять ежедневно, при повышении температуры в процессе перевозки до 40-45 градусов замеры делать каждые два часа, при достижении температуры до 60 градусов принимать меры к избежанию возгорания

Документы необходимые для перевозки навалочных грузов

1. Декларация о грузе - согласно Главы 6 СОЛАС -74, которая является многоразового действия на срок не более 5 лет. (в настоящее время заменяет собой КТР) Переосвидетельствуется на разжижаемость каждые 6 месяцев
2. Сертификат о характеристиках груза на момент погрузки - документ одноразового действия должен быть предоставлен до начала погрузки (со Справкой об отборе проб)
3. Свидетельство о соответствии судна требованиям к перевозке грузов - согласно СОЛАС т.е. свидетельство о годности судна к перевозке навалочных грузов форма 2.1.18 РМРС с перчем навалочных грузов форма 2.1.21 РМРС срок до 5 лет.
4. Информация об остойчивости и прочности к перевозке навалочных грузов (Буклет) выдает РМРС, разрабатывает ЦНИМФ.
5. Свидетельство о пригодности судна - если груз химически опасен.

ВОН - грузы не представляющие опасности при перевозке в таре, но опасные при перевозке навалом

Низкокубатурные навалочные грузы такие грузы у которых УПО менее 0,55 куб.м/т (список в 8М)

8М Тарифное соглашение "Перевозка навалочных грузов"

Приложение А "Навалочные грузы склонные к разжижению"

Приложение В "Перечень химически опасных грузов"

Приложение С "Перечень грузов которые не обладают ни склонностью к разжижению ни опасными свойствами"

## Перевозка металлолома

Виды металлолома:

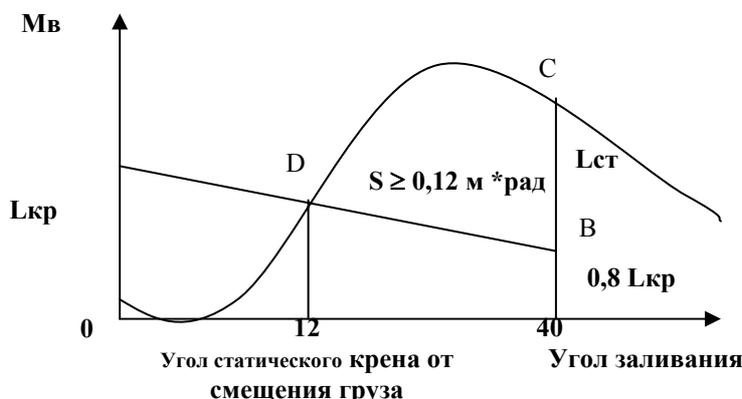
1. Разделанный металлолом (навалочный груз)
2. Неразделанный металлолом (генеральный груз, в РФ как навалочный)

Документы при перевозке металлолома:

1. Акт о готовности судна
2. Грузовой план
3. Акт на безопасную укладку
4. Расчет остойчивости
5. Сертификат на пожаро-взрыво безопасность (получить до начала погрузки)

6. Информация о грузе
7. Гигиеническое заключение и протокол о дозиметрическом контроле

Дополнительные требования к остойчивости судна с опасным сухим смещением:



$$h \geq 0,70 \text{ м}$$

$$I_{sc} = M_{sc} \cdot \Delta$$

$M_s$  - условный кренящий момент берется из информации об остойчивости

Если в информации о грузе не указана его усадка то необходимо принять равной 3%

В люках помещений загруженных полностью с указанием усадки добавляется пустота под крышкой 0,15 метра

Остойчивость судна перевозящего НГ рассчитывается при 100% запасов и при 10% запасов.

Начальный участок ДСО следует строить по уточненным плечам остойчивости формы до угла крена судна  $15^\circ$  с шагом от не более  $5^\circ$ , т.к. точность ДСО возрастает с частотой точек

## Наливные грузы

К наливным грузам относятся:

1. Нефть, нефтепродукты
2. Пищевые грузы
3. Химические грузы
4. Сжиженные газы

Большинство наливных грузов относятся к классу опасных грузов, поэтому существуют жесткие требования к безопасности при перевозке таких видов грузов

Основная характеристика опасности груза является концентрация опасных продуктов при перевозке грузов. Для судов перевозящих нефте- грузы существует:

НПВ - нижний предел воспламеняемости 1 % объема

ВПВ - верхний предел воспламеняемости 10% объема

Для избежания опасности взрыва на танкерах используют инертные газы (Азот)

Танкера перевозящие сырую нефть оборудуются согласно требованиям МАРПОЛ -73/78 установками для производства инертных газов на борту

В процессе перевозки из нефтепродуктов выделяются вредные для человека вещества - углеводороды, сера, ароматические элементы

На каждом судне должны иметься приборы для определения концентрации вредных веществ не менее двух комплектов

Перед входом в загазованное помещение необходимо:

1. Проветрить помещение (принудительная вентиляция)
2. Измерить прибором содержание кислорода (должно быть не менее 21%)

Опасные грузы в отношении статического электричества - температура вспышки выше  $60^\circ\text{C}$

Меры по избежанию статического электричества:

1. Нельзя производить загрузку через люки
2. Скорость в шланге не более 1 м/с до уровня 1 метр, далее не более 7 м/с (В руководстве имеются таблицы для определения скорости по диаметру трубы)

После окончания загрузки замеры не менее чем через 30 минут

## Перевозка опасных грузов.

Документы регламентирующие перевозку опасных грузов:

1. Конвенция СОЛАС -74 Глава 7
2. IMDG Code - International Maritime Dangerous Goods Code
3. Правила МОПОГ- тарифное соглашение 5М
4. Рекомендации по безопасной транспортировке опасных грузов и операциями в портах (ЦНИМФ 1996)
5. РД 31.11.32-84 Приказ ММФ "Правила морской перевозки опасных грузов"
6. ГОСТ 19134 -84 "Грузоопасность, опасные знаки"

На судне:

1. Свидетельство о соответствии судна перевозящие опасные грузы - форма 2.1.12 РМРС - судовой документ который дает право судну на перевозку опасных грузов
2. Кодекс ВС - кодекс безопасной практики для навалочных грузов

Правила МОПОГ распространяются на все суда, за исключением специально построенных или полностью переоборудованных для перевозки опасных грузов определённых видов, например газовозов или танкеров.

Все опасные грузы, включённые в Правила морской перевозки опасных грузов (МОПОГ), разбиты на девять классов в зависимости от степени и характера их опасности.

**Класс 1.** Взрывчатые вещества и предметы, ими снаряжённые, способные при соответствующем воздействии на них дать взрыв. К классу 1 относятся детонаторы, боеприпасы, взрывчатка и взрывчатые вещества промышленного назначения.

**Класс 2.** Газы, перевозимые под давлением в специальных сосудах, рассчитанных на это давление. Для каждого газа устанавливается определённая норма наполнения баллона в килограммах газа на литр ёмкости баллона. Различают газы сжатые, сжиженные или растворённые под давлением.

**Класс 3.** Легковоспламеняющиеся жидкости, смеси жидкостей или жидкости, содержащие твёрдые вещества в растворе или суспензии (краски, лаки, политуры), за исключением веществ, которые по своим свойствам отнесены к другим классам. Вещества с температурой вспышки более +61 °С в закрытых сосудах и +65 °С и более в открытых сосудах к этому классу не относятся.

**Класс 4.** Вещества, которые способны во время перевозки загораться в результате трения, поглощения влаги, самопроизвольных химических превращений, а также в результате нагревания от внешних источников тепла; сюда же относятся вещества, которые могут легко воспламеняться и гореть. Вещества, классифицированные как взрывчатые, в этот класс не включаются.

**Класс 5.** Вещества, легко выделяющие кислород, что способствует горению и увеличивает интенсивность пожара. Многие вещества этого класса в смеси с другими веществами способны вызвать самовоспламенение и взрыв.

**Класс 6.** Вещества, которые в результате неосторожного обращения с ними в процессе перевозки могут явиться причиной отравления или заражения людей и животных.

**Класс 7.** Радиоактивные вещества с удельной радиоактивностью более 0,002 МККи/г, а также любые изделия, содержащие такие вещества.

**Класс 8.** Едкие и коррозионные вещества, которые могут вызвать повреждение кожи слизистых оболочек глаз и дыхательных путей. Эти вещества могут вызвать коррозию транспортных средств и перегрузочного оборудования, а также могут быть причиной пожара при взаимодействии с некоторыми материалами. Пары, пыль и газы многих веществ 8-го класса обладают ядовитыми свойствами и могут вызвать отравление при попадании внутрь.

**Класс 9.** Вещества, не включённые ни в один из предыдущих классов, но такие, которые имеют другие опасные свойства, обуславливающие применение к ним положения правил МОПОГ.

## Требования к судам, перевозящим опасные грузы.

К перевозке опасных грузов могут быть допущены суда, имеющие соответствующую запись в классификационном свидетельстве Регистра. Можно производить перевозку только тех классов опасных грузов, которые оговорены данной записью. Судно, специально не приспособленное для перевозки опасных грузов, может быть дооборудовано и предъявлено Регистру для получения соответствующей записи в классификационном свидетельстве.

**До начала погрузки опасных грузов на судно судовая администрация обязана проверить готовность судна к перевозке. В комплекс подготовительных мероприятий входят:**

- зачистка, мойка и сушка грузовых помещений;
- проверка технического состояния оборудования судна - средств пожаротушения, системы пожарной сигнализации, газоанализаторов систем освещения, осушительной системы, системы вентиляции и т.д.;
- инструктаж членов экипажа о свойствах груза, характере его опасности, видах упаковки груза, назначении знаков опасности, правилах укладки, методах предосторожности и первой помощи пострадавшим, правилах техники безопасности; с аварийной партией надлежит провести занятия по отработке методов тушения пожаров и ликвидации аварийных разливов и рассыпания груза.

Документы:

1. Свидетельство о соответствии по конструкции (в дополнение технический акт -устанавливающий годность судна к перевозки ОГ - срок действия 4 года выдается судовладельцем) Акт теряет силу по истечении срока. Аварии или изменения конструкции судна
2. Инструктаж под роспись грузовым помощником экипажа
3. План противопожарной защиты
4. Утвердить предварительный грузовой план и согласовать с пожарной инспекцией или санитарными властями
5. После окончания погрузки портом составляется исполнительный грузовой план

**Капитан несёт полную ответственность за готовность судна к перевозке опасных грузов.**

## Требования к таре и упаковке. Размещение опасных грузов на судне.

Требования к таре и упаковке каждого опасного груза даны в карточке на груз и в разделах перевозки конкретного класса груза. Прочность тары должна быть такой, чтобы она смогла противостоять обычным условиям морской перевозки и предохраняла груз от утечки, утряски и усушки. В Правилах МОПОГ даны определения видов укупорки тары для опасных грузов:

**герметически укупоренное** - паронепроницаемая укупорка;

**эффективно закрытое** - укупорка, непроницаемая для жидкости;

**надёжно закрытое** - укупорка, при которой сухое содержимое не может высыпаться при обычных условиях обращения и перегрузки.

Материал, используемый для изготовления тары, должен быть инертным по отношению к грузу или иметь специальное покрытие из инертного материала в местах соприкосновения с грузом.

На судах, перевозящих опасные грузы, должны составляться подробные грузовые планы с указанием места расположения каждой отдельной партии груза, класса груза, количества мест и массы, вида тары. Если груз пожароопасный, то грузовой план согласовывается с представителями ВОХР, а если груз опасный в санитарном отношении, то с представителями санэпидемстанции. Совместимость опасных грузов различных классов определяется таблицей совместимости (см. Правила МОПОГ маргинальные № 400, 464, 509 и с. 67513).

На судне груз размещают по усмотрению капитана, однако, он не может быть погружен на палубу без письменного согласия отправителя. Если опасный груз размещается на палубе, то он не должен занимать больше половины площади палубы. При этом должен быть обеспечен свободный проход шириной не менее 1 м. к пожарным рожкам, замерным трубкам льял, палубным механизмам и устройствам, а рабочая площадь у механизмов и устройств должна быть не менее 1 на 1 м. Груз должен быть надёжно закреплён и к нему необходимо обеспечить возможность свободного доступа, как в обычной, так и в аварийной ситуации; он должен быть защищён от воздействия морской воды и метеорологических факторов. Огнеопасные грузы должны размещаться на расстоянии не менее 7,5 м от спасательных шлюпок.

При размещении опасного груза под палубой необходимо обеспечить возможность контроля за состоянием груза в рейсе, а также ведения борьбы с пожаром и авариями. Для этого необходимо не загружать лазы в трюмах и на твиндеках, обеспечивающие спуск людей в трюм. При укладке опасного груза стремятся к тому, чтобы иметь возможность доступа к грузу для ликвидации аварии и извлечения всего или части груза из грузового помещения.

Груз следует укладывать плотными штабелями, исключаящими его подвижку, с условием обеспечения соответствующей вентиляции (аэрации) всего погруженного в трюм груза, а если необходимо, то и каждого отдельного штабеля груза. Высота штабелирования каждого вида опасного груза определяется прочностью тары и упаковки. Она указывается в карточке на груз.

## Дополнительные требования по устойчивости к типу судов

### 1. Пассажирские суда

- 1) Метацентрическая высота положительная
- 2) Максимум ДСО не менее  $30^{\circ}$
- 3) Угол заката ДСО не менее  $60^{\circ}$
- 4) Угол крена - все пассажиры на одном борту не более  $10^{\circ}$ , при установившейся циркуляции и всеми пассажирами на борту не более  $12^{\circ}$
- 5) Критерий погоды не менее 1
- 6) Критерий ускорения не менее 1

### 2. Река - море

- 1) Обязательно проверяются на критерий ускорения  $K^* = 0,3/a$  не менее 1
- 2) В отдельных случаях судно может эксплуатироваться при критерии ускорение менее 1 тогда в свидетельство пишут ограничение по волнению.
- 3) Устойчивость река - море  $V/d$  более 2, 5 или  $h/V$  более 0,08 - устойчивость излишняя

### 3. Суда типа Ro-Ro

- 1) Исправленная метацентрическая высота без учета обледенения не менее 0,2 м

### 4. Наливные суда

- 1) Исправленная метацентрическая высота не менее 0,15 м

### 5. Контейнеровозы

- 1) Исправленная метацентрическая высота без учета обледенения не менее 0,15 м.
- 2) Угол крена на циркуляции по ДСО с учетом давления ветра половина угла входа палубы в воду, но не менее  $15^{\circ}$