
Правила безопасности морской перевозки грузов

Утверждены приказом Минтранса РФ
от 21 апреля 2003 г. N ВР-И/п

I. Общие положения

1. Правила безопасности морской перевозки грузов (далее - Правила) разработаны в соответствии с пунктом 2 статьи 5 и статьей 2 Федерального закона от 30 апреля 1999 г. N 81-ФЗ "Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации" (далее - КТМ России)*(1), статьей 26 Федерального закона от 8 ноября 2007 г. N 261-ФЗ "О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"*(2) а также в целях исполнения обязательств Российской Федерации по Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 года с поправками*(3) (далее - Конвенция СОЛАС) и Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года с поправками*(4) (далее - Международная конвенция МАРПОЛ)

2. Настоящие Правила применяются при перевозке различных штучных грузов, металлогрузов всех разновидностей, подвижной техники (самоходной и несамоходной, на колесном или гусеничном ходу), железобетонных изделий и конструкций, контейнеров, тарно-штучных грузов, грузов в транспортных пакетах, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, лесных грузов (далее - генеральные грузы), а также наливных и навалочных грузов.

Для грузов, рассматриваемых в настоящих Правилах и одновременно внесенных в перечни опасных грузов, должны также соблюдаться требования к морской перевозке опасных грузов.

Настоящие Правила не применяются к судовым запасам, оборудованию и снабжению судов.

3. Правила устанавливают общие требования к погрузке-разгрузке судов, обеспечивающие безопасность при перевозке генеральных грузов, в том числе опасных веществ в упакованном виде, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также наливных и навалочных грузов, которые в силу присущих им свойств и особенностей могут при перевозке морем создать угрозу для жизни и здоровья людей, привести к повреждению судов и перевозимых грузов.

4. Операции с грузами в морском порту осуществляются с учетом их физико-химических свойств, в том числе с учетом факторов, негативно воздействующих на груз, а также требований к совместимости грузов и их размещению на судне.

Операции с опасными грузами в морском порту осуществляются с учетом требований правила 3 главы VII Конвенции СОЛАС к каждому грузу соответствующего класса опасности Международной морской организации (далее - ИМО) опасных грузов в упакованном виде, правила 7 - 5 главы VII Конвенции СОЛАС к каждому классу опасности ИМО и группе опасных навалочных грузов, правила 2 главы 1 Приложения I и правила 2 главы 1 Приложения II к Международной конвенции МАРПОЛ к каждому виду наливных опасных грузов.

Грузы, нуждающиеся в таре и упаковке для обеспечения их полной сохранности при перевозках, должны предъявляться для перевозок в исправной таре и упаковке. Тара и упаковка, на которые установлены государственные стандарты или для которых установлены технические условия, должны соответствовать им. Такие требования применяются также и к предъявляемым отправителем контейнерам (пункт 1 статьи 139 КТМ России).

Перевозка грузов, маркировка, знаки опасности и (или) упаковка которых не соответствуют положениям статьи 139 КТМ России, глав VI и VII Конвенции СОЛАС, части 4, глав 5.2, 5.3 и части 6 Международного кодекса морской перевозки опасных грузов*(5) (далее - МКМПОГ) и настоящих Правил, не допускается.

5. Грузоотправитель должен своевременно передать перевозчику все требуемые в соответствии с портовыми, таможенными, санитарными или иными административными правилами касающиеся груза документы. Грузоотправитель несет ответственность перед перевозчиком за убытки, причиненные вследствие несвоевременной передачи, недостоверности или неполноты таких документов (статья 141 КТМ России).

6. Отправитель обязан надлежащим образом маркировать груз и представлять перевозчику необходимые сведения о нем (пункт 2 статьи 139 КТМ России).

7. Исключен.

8. Информация о грузе может использоваться в течение срока действия, устанавливаемого разработчиком в зависимости от характера и динамики изменения транспортных характеристик и свойств груза.

9. Исключен.

-
10. Исключен.
 11. Исключен.
 12. Капитан судна совместно с организацией, выполняющей погрузку, до начала грузовых работ может оформить опросный листок о готовности судна к погрузке по рекомендуемой форме, приведенной в приложении N 2 к настоящим Правилам.

13. Исключен.

14. Исключен.

II. Требования к грузу, таре, упаковке и маркировке

15. Груз, предъявляемый к перевозке, должен быть подготовлен с учетом требований стандартов на груз, а также соответствовать требованиям условий морской транспортировки и стандартов в части: исправности тары и упаковки; наличия и исправности пломб, замков, контрольных лент; отсутствия течи жидких грузов в таре; соответствия тары нормативным документам; наличия на таре ясно видимой маркировки, в том числе предупредительных надписей; отсутствия подмочки грузов, боящихся таковой; отсутствия запахов или других признаков, свидетельствующих о порче груза.

16. При подготовке генерального груза к перевозке необходимо учитывать:

- а) возможность его смещения под воздействием качки;
- б) опасность, связанную с возможностью его возгорания, взрыва и неблагоприятного воздействия на человека и окружающую среду (токсичность, радиационное излучение);
- в) возможность потери качества или порчи от воздействия влаги, пыли, загрязнений, тепла, коррозии, испарений и различных видов бактерий;
- г) выделение влаги, пыли, тепла и различных запахов;
- д) необходимость обеспечения определенных температурных, влажностных и вентиляционных режимов перевозки.

17. По признакам совместимости генеральные грузы делятся на три категории:

- а) обладающие агрессивными свойствами;
- б) подверженные воздействию агрессивных факторов;
- г) нейтральные.

18. Тара грузовых мест массой брутто 1 тонна и более должна иметь приспособления (обуха, рымы, гаки, стропы и т.п.) для выполнения погрузочно-разгрузочных работ и крепления грузов на судне. Прочность указанных приспособлений должна соответствовать массе грузового места и нагрузкам, возникающим при морской транспортировке. Подъемные приспособления не должны выступать за наружные поверхности тары.

19. При обнаружении недостатков, связанных с опасностью утраты, порчи или повреждения груза и/или нанесения ущерба судну, грузоотправитель должен привести тару в соответствие с требованиями действующих нормативных документов.

III. Подготовка грузовых помещений и судовых устройств к приему груза

20. Суда, подаваемые перевозчиком под погрузку, должны быть в мореходном состоянии, а грузовые помещения подготовлены к приему груза.

21. Подготовка судна к приему груза должна включать:

- а) приведение грузовых помещений в соответствующее для данного груза состояние и проверку систем, проходящих через грузовые помещения;
- б) проверку исправности действия грузовых устройств;
- в) проверку надежности закрытия отверстий, доступ к которым после загрузки судна будет невозможен, и отверстий, которые в соответствии со своим назначением должны быть закрыты;
- г) проверку исправности устройств, служащих для наблюдения за уровнем воды в льялах, а также осушительных систем;
- д) проверку исправности противопожарных систем и оборудования;
- е) проверку герметичности люковых крышек и системы гидравлики привода люковых закрытий.

22. Грузовые помещения должны быть очищены от остатков ранее перевозимых грузов, при этом характер уборки помещений зависит от вида груза, подлежащего перевозке.

Перед перевозкой строительных материалов, металлопродукции, подвижной техники, грузов без упаковки и других грузов, не подверженных воздействию пыли, запахов и т.д., производится сухая уборка трюмов.

Перед перевозкой пищевых и растительных грузов, хлопка, тканей и других промышленных

товаров в мелкой расфасовке или пакетах грузовые помещения должны быть вымыты, просушены и проветрены. При наличии запахов грузовые помещения должны быть дезодорированы.

После перевозки соленой рыбы, мокросоленых шкур, жидких жиров, соли, скота и других подобных грузов трюмы должны быть обязательно вымыты, а после перевозки мокросоленых шкур - и продезинфицированы. После перевозки пылящих, загрязняющих грузов, например, угля насыпью, трюмы должны быть промыты водой из шлангов.

23. Для предохранения от ударов грузом судовые системы (трубы) в грузовых помещениях судна должны быть ограждены металлическими или деревянными кожухами.

24. Трюмные льяла должны быть вскрыты и вычищены. При наличии запаха в льялах они должны быть после мойки просушены и опрысканы известковым молоком, марганцовокислым калием, 10% аммиачным раствором или другими дезодорирующими средствами.

25. Горловины всех цистерн должны быть проверены на герметичность.

26. Приемные отростки осушительной системы и мерительные трубы должны быть осмотрены и очищены.

27. Судовые стрелы и краны, если предполагается погрузка береговыми кранами, должны быть подняты и закреплены таким образом, чтобы не мешать работе береговых кранов.

28. При использовании судовых грузоподъемных средств они должны быть заблаговременно проверены и приведены в готовность в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации и судовой технической документации.

29. Перед укладкой палубного груза необходимо выполнить следующее:

а) предусмотреть и установить достаточное число прочных рымов и обухов для крепления найтовов;

б) защитить от возможного повреждения грузом трубопроводы, идущие по палубе;

в) проверить надежность люковых закрытий;

г) очистить шпигаты и штормовые портики от грязи и проверить их исправность;

д) подобрать необходимые устройства для крепления и разместить их в местах погрузки;

е) подготовить необходимые материалы с повышенным коэффициентом трения (приложение N 4 к настоящим Правилам) и разместить их в местах погрузки;

ж) обозначить на палубе места, которые должны быть оставлены свободными от груза для обеспечения доступа к пожарным постам, люкам, дверям и т.д.

29.1. До начала проведения операций по погрузке и (или) разгрузке грузов должны быть осуществлены следующие мероприятия:

а) на судне и причале должны быть выполнены требования правила 1 главы VI Конвенции СОЛАС;

б) лица командного и рядового состава судна и специалисты и (или) докеры оператора причального сооружения (причала), отвечающие за операции с грузами, должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты, если это необходимо в связи с физико-химическими свойствами конкретного груза;

в) лица командного и рядового состава судна и специалисты и (или) докеры оператора причального сооружения (причала), отвечающие за операции с грузами, под роспись в личной карточке инструктажа или журнале регистрации инструктажей по технике безопасности, должны быть:

ознакомлены с наставлением по креплению грузов в части положений, касающихся размещения и крепления соответствующего типа груза, инструкций по перегрузке груза и техники безопасности и обязанностей судового экипажа (в случае проведения погрузочно-разгрузочных работ с грузами, за исключением наливных и навалочных грузов);

ознакомлены с информацией о загрузке, размещении и разгрузке навалочных грузов в порядке, предусмотренном пунктом 2 правила 7 главы VI Конвенции СОЛАС и разделами 2 - 10 Международного кодекса морской перевозки навалочных грузов*(6) (в случае проведения погрузочно-разгрузочных работ с навалочными грузами);

ознакомлены с требованиями руководства по методам и устройствам*(7) к погрузке / разгрузке наливного груза и основными положениями Приложения II Международной конвенции МАРПОЛ (в случае проведения погрузочно-разгрузочных работ с наливными грузами);

проинструктированы в отношении особенностей проведения грузовых операций и мероприятий по технике безопасности при работе с конкретными грузами, в том числе в отношении сведений о наименованиях, свойствах, видах, степени опасности, требованиях к упаковке и маркировке грузов, с которыми планируются операции по погрузке и (или) разгрузке; сведений о рекомендуемых средствах индивидуальной защиты при обычной работе и в аварийной ситуации; требований безопасности труда и противопожарного режима при проведении операций с грузами; мер оказания первой помощи пострадавшим;

г) на судне и причале в доступных местах должна быть размещена информация о требованиях к

погрузо-разгрузочным операциям с опасными грузами, о мероприятиях и технике безопасности при работе с опасными грузами, а также информация о процедурах действий в чрезвычайных ситуациях и по оказанию первой медицинской помощи при несчастных случаях, связанных с опасными грузами.

30. Готовность грузовых помещений для перевозки конкретного вида груза проверяется администрацией судна, о чем делается запись в судовом журнале.

IV. Размещение, укладка и крепление грузов на судне

Классификация грузов по модели смещения

31. По механической модели смещения все виды смещающихся грузов классифицируются следующим образом:

а) абсолютно твердое тело (контейнеры, ролл-трейлеры, крупногабаритные и другие так называемые грузовые места);

б) сплошная связно-сыпучая среда (навалочные и зерно);

в) дискретная структура (пакеты, металлопрокат, чугун в чушках, металлолом и др.).

32. Грузы, а именно: подвижная техника (автомобили, ролл-трейлеры и т.д.), железнодорожные вагоны, контейнеры, платформы, поддоны, съемные цистерны, близкие к состоянию абсолютно твердого тела, находятся на судне под действием сил, не зависящих от свойств самого груза.

В зависимости от используемой системы крепления такие грузы подразделяются на:

а) стандартизированный груз - груз, для которого судно предназначено и который закрепляется с помощью одобренной системы специальных устройств, соответствующих типу грузовых мест (контейнеры на контейнеровозах, лихтеры на лихтеровозах, вагоны на ж/д паромах и т.п.);

б) полустандартизированный груз - груз, для которого судно предназначено и который закрепляется с помощью устройств, используемых для крепления ограниченного круга типов грузовых мест (автомобили, ролл-трейлеры и т.д.).

33. Грузы, состоящие из отдельных более или менее крупных и однородных частиц (зерновые и навалочные), образуют сплошную связно-сыпучую среду с постоянными или закономерно и непрерывно изменяющимися физическими и механическими свойствами. Условия смещения в такой среде зависят от прочностных свойств груза, определяемых по специальным методикам.

34. Нестандартизированный груз - груз, для укладки и крепления которого каждый раз требуется индивидуальный подход.

Нестандартизированные грузы разделяются на две группы:

а) грузовые места;

б) структурообразующие грузы.

Грузовые места - это грузы, размещение и крепление которых производится в индивидуальном порядке путем соединения каждого грузового места с конструкциями корпуса судна. Погрузочное оборудование или какие-либо его узлы, которые перевозятся на судне (судовые тягачи, погрузчики и т.п.), но стационарно не закреплены на нем, также следует рассматривать в качестве грузовых мест.

Все остальные нестандартизированные грузы являются структурообразующими, т.е. при их укладке на судне они образуют дискретные (составленные из отдельных элементов) структуры - массивы (штабели), свойства которых зависят не только от характеристик отдельных грузовых мест, но и от порядка, направления, способа их укладки. Один и тот же груз, уложенный различными способами, образует структуры, обладающие различающимися свойствами, в том числе различной устойчивостью в отношении смещения в различных направлениях под действием внешних сил.

В качестве измерителя способности штабеля структурообразующего груза противостоять смещению применяется угол статической устойчивости структуры χ - острый угол между горизонтальной плоскостью и наклоняемым основанием структуры в момент начала ее разрушения в любой форме: опрокидывания, соскальзывания или потери устойчивости структуры.

Угол статической устойчивости структуры χ должен быть указан (определен) для структурообразующих грузов с удельным погрузочным объемом $\mu \leq 1,5$ м³/т и для штабелируемых грузов при перевозках на верхней палубе и люковых крышках судов независимо от μ .

Методика расчета критерия несмещаемости и средств крепления структурообразующих грузов приведена в приложении N 5 к настоящим Правилам.

Размещение груза на судне

35. Груз на судне должен быть размещен исходя из следующих условий:

- а) рационального использования грузоместимости помещений и грузоподъемности судна;
- б) совместимости и сохранности груза в процессе перевозки;
- в) сохранения местной и общей прочности судна;
- г) обеспечения необходимой посадки и остойчивости в течение всего рейса;
- д) обеспечения обзора поверхности моря с места управления судном;
- е) обеспечения несмещаемости груза под воздействием качки;
- ж) возможности использования береговых перегрузочных средств и беспрепятственной выгрузки и погрузки в промежуточных портах захода.

36. Запрещается совместная перевозка в одном грузовом помещении грузов:

- а) пачкающих, пылящих и боящихся загрязнений;
- б) выделяющих влагу, например, в процессе испарений, и боящихся подмочки или сырости;
- в) издающих запахи и воспринимающих их;
- г) выделяющих ядовитые газы и пищевых продуктов;
- д) носителей карантинных объектов и подверженных их воздействию;
- е) требующих в процессе перевозки различных тепло- и влаговентиляционных режимов;
- ж) способных к опасному взаимодействию;
- з) различных грузов навалом, способных к перемешиванию.

37. Соблюдение местной прочности, задаваемой в судовой документации в виде допустимой удельной нагрузки на перекрытие, может определяться:

- а) максимальной допустимой высотой штабеля груза по формуле:

$$H = m \times q,$$

где H - высота штабеля груза, м,

q - допустимая нагрузка на перекрытие, тс/м²,

m - удельный погрузочный объем (УПО) конкретного вида груза, м³/т;

- б) максимальным допустимым числом ярусов i при штабелировании грузов по формуле:

$$i = \frac{\text{Допустимая нагрузка на перекрытие, } q, \text{ тс/м}^2}{\text{Распределенная нагрузка от одного грузового места, } q, \text{ тс/м}^2}.$$

38. Независимо от осадки судна, дифферента и палубного груза обзор поверхности моря с места управления судном не должен быть затенен на расстоянии более чем две длины судна или 500 м, смотря по тому, что меньше, впереди носовой оконечности до 10° на каждый борт.

39. Никакой теневой сектор, создаваемый грузом, грузовым устройством или другими препятствиями, находящимися впереди за пределами рулевой рубки, затрудняющими обзор поверхности моря с места управления судном, не должен превышать 10°. Суммарный теневой сектор не должен превышать 20°. Секторы беспрепятственного обзора между теневыми секторами не должны быть менее 5°. Однако при обзоре, описанном в предыдущем пункте, каждый отдельный теневой сектор не должен превышать 5°.

40. Размещение груза на судне определяется грузовым планом, составляемым в два этапа: перед погрузкой судна составляется предварительный грузовой план и в процессе погрузки - исполнительный грузовой план.

41. Предварительный грузовой план составляет организация, выполняющая погрузку груза, с учетом требований пунктов 42 и 43 настоящих Правил и утверждает капитан судна до начала погрузки.

При перевозке однородных грузов предварительный грузовой план составляется совместно администрацией судна и представителем организации, выполняющей погрузку.

Укладка и крепление груза

42. Груз, принятый на судно, должен быть надлежащим образом уложен и закреплен во избежание его смещения в процессе морской перевозки.

43. Грузы на судне, за исключением навалочных и наливных грузов, размещаются в соответствии с наставлением по креплению грузов, разработанному и одобренному в порядке, установленном пунктом 6 правила 5 главы VI Конвенции СОЛАС, а также в соответствии с главой VII Конвенции СОЛАС и с

учетом следующих факторов:

- а) продолжительности рейса;
- б) географического района плавания;
- в) ожидаемого состояния моря;
- г) размеров, типа и характеристик судна;
- д) статических и динамических сил, ожидаемых во время рейса;
- е) типа и упаковки грузовых мест;
- ж) планируемого порядка размещения грузовых мест;
- з) массы и габаритных размеров грузовых мест;
- и) примененных расчетных методик и заложенных в них ограничений и условий.

Грузы, перевозимые навалом, размещаются в порядке, установленном правилами 7 и 9 главы VI, правилом 7-3 главы VII Конвенции СОЛАС, пунктами 2.1.3, 2.2, 3.4, 3.5, 7.3, 9.3, разделами 5, 10 Международного кодекса морской перевозки навалочных грузов.

Грузы, перевозимые наливом, размещаются в соответствии с руководством по методам и устройствам, разработанным и одобренным в порядке, установленном правилом 14 главы 5 Приложения II к Международной конвенции МАРПОЛ, а также в соответствии с требованиями частей В-С главы VII Конвенции СОЛАС, Приложения II к Международной конвенции МАРПОЛ.

Капитан судна обеспечивает соответствие погрузки, размещения и разгрузки грузов в соответствии с настоящим пунктом.

44. Крепление стандартизированных и полустандартизированных грузов - контейнеров, подвижной техники, прицепов, трейлеров, крупногабаритных и тяжеловесных грузов на специализированных судах, предназначенных для перевозки указанных категорий грузов и имеющих штатные устройства для их крепления, производится на основании наставления по креплению грузов и судовой эксплуатационной документации. В случае если в судовой документации отсутствуют необходимые данные, крепление груза осуществляется в соответствии с требованиями, настоящих Правил и нормативных технических актов, а также методических документов по безопасности морской перевозки конкретных грузов.

45. Размещение и крепление нестандартизированных грузов - крупногабаритных и тяжеловесных грузов производят по индивидуальным проектам, разрабатываемым грузоотправителями, судовладельцами или по их поручению компетентными организациями с учетом требований настоящих Правил.

46. В способах укладки и крепления нестандартизированных структурообразующих грузов, приводимых в наставлении по креплению грузов, необходимо учитывать форму, размеры и прочность грузовых мест. Эти показатели необходимо использовать для создания устойчивой структуры штабеля, способной выдерживать, не разрушаясь, статические и динамические нагрузки, ожидаемые в процессе предстоящей морской перевозки.

47. В грузовых помещениях неудобной формы для обеспечения плотности и устойчивости штабеля должны устраиваться прочные выгородки, клетки и другие конструкции. В качестве материалов для конструкций могут служить деревянные доски, брусья, клинья и т.п.

48. Несмещаемость устойчивого штабеля обеспечивается закреплением его поверхности. Закрепление поверхности штабеля может производиться:

- а) путем плотной укладки устойчивого груза по всей поверхности штабеля в грузовом помещении;
- б) путем догрузки другого плотно уложенного и надежно закрепляемого груза, масса которого должна быть не менее массы поверхностного яруса закрепляемого штабеля; перед догрузкой поверхность штабеля необходимо выстлать достаточным количеством досок толщиной не менее 15 мм; общее допустимое количество груза в штабеле определяется по формуле:

$$Q = l \times B \times q,$$

где l - длина штабеля, м;

B - ширина грузового помещения, м;

q - допустимая нагрузка на перекрытие, тс/м²;

в) одним из способов, приведенных в нормативных технических актах, а также в методических документах по безопасности морской перевозки соответствующих видов грузов;

г) другими способами, рекомендованными в установленном порядке.

49. До начала погрузки груза, отсутствующего в судовом наставлении по креплению, капитан должен воспользоваться представленной грузоотправителем информацией о грузе. При отсутствии такой информации о грузе капитан вправе отказаться от приема груза к перевозке.

50. При отсутствии на судне условий для размещения и крепления груза, обеспечивающих его

несмещаемость в рейсе (достаточное количество материалов и средств крепления и др.), капитан вправе отказаться от приема груза к перевозке.

51. Применяемая система крепления не должна наносить грузу каких-либо повреждений. Найтовы не должны касаться колесных шин или каких-либо других легко повреждаемых мест груза. При необходимости касания найтовыми по условиям крепления острых выступающих частей груза или мест, которые могут быть повреждены ими, следует устанавливать деревянные или иные прокладки.

52. Грузы сферической и цилиндрической формы, неупакованное оборудование, металлоконструкции, а также ящичные грузы, не имеющие специальных рымов и обухов, рекомендуется крепить найтовыми в обхват (поясами).

53. Подвижную технику следует крепить за буксирные крюки, отверстия, петли и скобы, специально предназначенные для этой цели, а также за раму, шасси и другие детали, жестко связанные с рамой машины, при условии, что система крепления не приведет к повреждению этих деталей.

54. При установке грузов со сложной формой опорной поверхности следует применять специальные фундаменты или седла.

55. Конструкция крепления крупногабаритных и тяжеловесных грузов может предусматривать установку клетей, кильблоков и других устройств, разрабатываемых в составе индивидуального проекта.

55.1. Перед погрузкой, а также во время погрузки опасные грузы осматриваются капитаном судна с целью установления их пригодности к перевозке на судне.

56. Фактическое размещение груза на судне, учитывающее возможные изменения, возникающие в процессе погрузки, отражается в исполнительном грузовом плане, который составляет организация, выполняющая погрузку.

57. Капитан судна обеспечивает соответствие укладки и крепления груза требованиям наставления по креплению грузов.

58. Дополнительное крепление груза по требованию капитана сверх указанного в информации о грузе и/или в наставлении по креплению грузов выполняется по заявке судна.

59. Время окончания погрузочно-разгрузочных работ с грузом, описание груза и характера проводимых работ, сведения о документе, в соответствии с требованиями которого осуществлялись погрузочно-разгрузочные работы, результаты осмотра груза по окончании погрузочных работ отражаются в судовом журнале, журнале нефтяных операций для судов, не являющихся нефтяными танкерами (при наличии таких операций), журнале нефтяных операций для нефтяных танкеров (при наличии таких операций), журнале грузовых операций (при наличии операций, указанных в дополнении 2 к Приложению II Международной конвенции МАРПОЛ).

Материалы и средства для крепления грузов

60. Классификация средств крепления

1) Судовые средства для крепления грузов подразделяются на стационарные и съемные (основные и вспомогательные).

2) К стационарным средствам относятся различного типа рымы, обухи, скобы и гнезда, устанавливаемые на палубах, переборках и иных судовых конструкциях.

3) Основные съемные средства крепления грузов могут быть:

а) найтовыми (канатные, цепные, штанговые и ленточные);

б) закладными (центрующие и стяжные приспособления, ручные и полуавтоматические замки);

в) обвязочными (синтетическая пленка, стальные и синтетические ленты, сетки и т.д.).

4) К вспомогательным съемным средствам крепления относятся скобы, глаголь-гаки, зажимы, струбины, различного типа натяжные устройства, крюки, стойки, башмаки, подставки, колодки, пневмооболочки, брусья, клинья, уголки, прокладки и противоскользкие материалы (приложение N 4 к настоящим Правилам).

5) Средства крепления грузов на специализированных судах (лесовозы, железнодорожные и автомобильные паромы, контейнеровозы, автомобилевозы, баржевозы, суда типа ро-ро и суда для перевозки тяжеловесных грузов), входящие в состав проекта судна, определяются спецификой его работы, перевозимого груза и должны быть одобренного типа.

61. Требования к средствам крепления

1) Конструктивные элементы систем креплений (найтовы, талрепы и другие стяжные устройства, быстрозапорные откидные устройства, ручные и полуавтоматические закладные замки, угловые и закладные центрующие элементы и приспособления, палубные башмаки, гнезда, обухи и рымы, закладные крюки, стяжки и др.) должны быть в исправном состоянии, без видимых следов повреждений.

2) Стационарные и съемные средства крепления должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации, одобренной в установленном порядке, и иметь действующие

документы, содержащие сведения о допустимой (максимальной) рабочей нагрузке (SWL) и/или разрушающей (предельной) нагрузке (BL).

3) Конструктивные элементы систем крепления должны обеспечивать определенный запас прочности (таблица П. 6.1 приложения N 6 к настоящим Правилам).

4) На конструктивные элементы систем крепления предприятие - изготовитель наносит маркировку, содержащую значения допустимой (максимальной) рабочей нагрузки (SWL) и/или разрушающей (предельной) нагрузки (BL).

5) Порядок обращения, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судовых многооборотных средств крепления должен соответствовать требованиям нормативно-технической документации, одобренной в установленном порядке, и может быть конкретизирован в наставлении по креплению грузов.

6) Тросовые найтовы в местах соединения с талрепами, скобами и другими элементами должны иметь огоны, предпочтительно с заделанными коушами. Заделка коушей может производиться с помощью тросовых зажимов. Количество зажимов определяется в зависимости от диаметра троса, но в любом случае их должно быть не менее трех.

7) Перед выходом в рейс натяжные элементы должны быть набиты не более чем на половину рабочего хода для обеспечения возможности подтяжки в течение рейса. При этом усилие натяжения не должно быть чрезмерным.

62. Расход материалов для крепления грузов

1) Средний расход материалов на 1 т груза может быть определен по данным таблицы П. 6.2 приложения N 6 к настоящим Правилам в зависимости от вида генерального груза. Применение материалов с повышенным коэффициентом трения, в том числе мягких пород древесины (ель, сосна), позволяет существенно сократить расходы на крепление.

2) Определение вида и количества материалов для крепления крупногабаритных и тяжеловесных грузов, размещение и установка которых на судах производятся по индивидуальным проектам, осуществляется разработчиками проекта в каждом случае отдельно и утверждается вместе с проектом.

3) Материалы для крепления грузов должны удовлетворять требованиям нормативно-технической документации, одобренной в установленном порядке, а также настоящим Правилам и карантинным требованиям.

4) Сепарационные материалы, применяемые для разделения коносаментных партий грузов, должны быть целыми, не зараженными биологическими объектами и химическими веществами, сухими, чистыми и не иметь посторонних запахов, если это может повредить грузу.

5) Применяемые для сепарации краски должны быть безвредными для грузов и обслуживающего персонала.

6) Метки, наносимые специальными карандашами и мелками, должны быть четкими и не стираемыми в процессе грузовых операций и транспортировки.

V. Обеспечение безопасности судна и сохранности грузов в рейсе

63. В рейсе необходимо вести регулярный контроль остойчивости по периоду бортовой качки судна. Резкое увеличение периода качки свидетельствует о значительном снижении остойчивости судна.

В рейсе необходимо регулярно, не менее чем два раза в сутки, проверять состояние груза с соблюдением положений пункта 29.1 настоящих Правил, если меньшие сроки или иные требования к безопасности перевозки грузов не указаны в документах, относящихся к перевозке конкретных грузов.

Результаты проверки состояния грузов отражаются в судовом журнале.

64. В рейсе необходимо вести регулярный прием сводок и прогнозов погоды и волнения моря с тем, чтобы не допустить попадание судна в зону с волнением, превышающим принятое к учету при расчете крепления грузов.

65. При невозможности уклониться от такого волнения необходимо принять все меры к герметизации корпуса судна и, при необходимости, произвести проверку крепления грузов с соблюдением мер безопасности. Спуск в грузовое помещение должен быть разрешен только после проверки отсутствия в грузовом помещении токсичных и вредных факторов, представляющих опасность для жизни и здоровья.

66. При проверке состояния грузов необходимо обращать внимание на:

- а) смещение грузов;
 - б) состояние систем крепления;
 - в) расшатывание конструкций тары и их деформацию;
 - г) возможность динамических контактов грузовых мест друг с другом и с конструкциями корпуса;
 - д) исключен;
-

е) повреждение груза или иные изменения груза либо условий его перевозки;
ж) отпотевание груза и конструкций судна;
з) другие условия и обстоятельства, могущие оказать неблагоприятное действие на состояние груза и его качество в том числе указанные в документах, относящихся к перевозке конкретных грузов.

67. При обнаружении недостатков по окончании проверки состояния грузов следует принять меры по их устранению и при необходимости произвести дополнительное крепление грузов (обтяжку найтовов, подбивку и фиксацию клиньев гвоздями, установку дополнительных прокладок и т.д.).

В отношении опасных грузов такие меры принимаются в соответствии с требованиями пункта 5.4.3.2 МКМПОГ.

68. Меры по предотвращению потери плавучести, остойчивости судна и смещения грузов:

а) в штормовых условиях должны быть закрыты все входы и другие отверстия, через которые вода может проникнуть внутрь корпуса или надстройки, рубки и т.д.;

б) бортовые иллюминаторы нужно содержать в исправном состоянии, в штормовых условиях они должны быть надежно закрыты;

в) шпигаты должны быть очищены и находиться в рабочем состоянии;

г) число частично заполненных цистерн на судне должно быть минимальным;

д) не начинать балластировку, особенно в штормовых условиях плавания, не произведя расчетов остойчивости и влияния на нее принимаемого балласта;

е) танки, кроме расходных, в которых имеются свободные поверхности, по возможности, следует запрессовать до начала балластировки;

ж) принимать балласт одновременно только в один танк или в одну пару танков, если прием в один вызовет заметный крен;

з) начинать балластировку нужно с заполнения танка, свободная поверхность в котором даст наименьшую поправку к метацентрической высоте (как правило, концевые танки);

и) прямоугольные танки в средней части корпуса заполняются, как правило, последними;

к) прием балласта нужно вести с максимальной быстротой;

л) принимая балласт в какой-либо танк, не прекращать этой операции до его полной запрессовки; заполнение следующего танка следует производить после полной запрессовки предыдущего;

м) другие необходимые меры.

69. При возникновении крена следует немедленно уменьшить динамические нагрузки на судно, для чего:

а) уменьшить скорость хода;

б) привести судно носом против волны; однако при недостаточной остойчивости судна этой мерой следует пользоваться крайне осторожно, помня, что поворот даже на тихой воде может вызвать дополнительный крен судна;

в) в случае появления постоянного крена необходимо путем контрольной откачки из льял и днищевых танков убедиться, что причиной крена является смещение груза;

г) по возможности с принятием соответствующих мер предосторожности (пункт 65 настоящих Правил) приемом балласта добиться увеличения остойчивости и следовать на выход из штормовой зоны кратчайшим безопасным курсом;

д) полностью ликвидировать крен приемом балласта допускается только после выхода судна из штормовой зоны.

VI. Основные требования техники безопасности при креплении грузов

70. Исключен.

71. Крышки лаза, люка должны быть закреплены стопорами. Перед спуском в трюм необходимо убедиться в надежности фиксации стопоров.

72. Спускаться в трюм или подниматься из него следует по одному и с разрешения сигнальщика.

73. Запрещается спускаться (подниматься) в грузовое помещение:

а) при отсутствии освещения;

б) с какими-либо предметами в руках;

в) при подъеме или спуске грузов или грузозахватных приспособлений.

74. В процессе работ необходимо контролировать устойчивость уложенного груза. Оставлять груз в неустойчивом положении не допускается.

75. Подъем работающих на высоту палубного груза должен производиться с помощью приставной лестницы, установленной к грузу под углом 60 - 75° к горизонту и оборудованной захватами и противоскользящими башмаками.

76. При креплении или снятии крепления с грузов в ночное время, кроме штатного освещения,

должно быть обеспечено дополнительное освещение с помощью люстр и прожекторов.

77. Персонал, производящий крепление или снятие крепления с грузов, должен быть в рукавицах, касках, одежде, застегнутой на все пуговицы, и зашнурованной обуви, исключающей скольжение.

78. К выполнению работ по креплению и снятию крепления с крупнотоннажных контейнеров допускаются лица, прошедшие обучение безопасным приемам ведения этих работ по специальной программе.

79. При выполнении работ по креплению грузов на высоте, например штабеля контейнеров, работающие должны быть снабжены страховочными поясами, закрепляемыми за натянутые вдоль судна канаты, обеспечивающими передвижение работающих и предотвращающими их падение. Работы по креплению контейнеров второго и последующих ярусов следует выполнять со специальной подвесной люльки с леерным ограждением.

**Приложение N 1
к Правилам безопасности
морской перевозки грузов
(пп. 6, 34)**

Образец

**Информация о грузе
(Рекомендуемая форма)**

Исключено.

Информация об изменениях:

**Приложение N 2
к Правилам безопасности
морской перевозки грузов
(п. 12)**

Образец

**Опросный листок
по обеспечению безопасности работ на судне и берегу* (Рекомендуемая
форма)**

Название судна _____
Порт _____ Причал _____
Дата прибытия _____ Дата отхода _____

	Судно	Организация, выполняющая перегрузку
1. Соответствуют ли швартовные меры и устройства всем местным условиям: приливам, течениям, погоде, движению судов и плавсредств, находящихся у причала?	☐	☐
2. Имеется ли безопасное средство прохода с судна на причал? На ответственности судна/организации, выполняющей перегрузку (вычеркнуть необходимое)	☐	☐
3. Безопасна ли атмосфера в трюмах и закрытых помещениях, в которые может		

потребоваться доступ; определены ли грузы, прошедшие обработку фумигантами, и согласована ли между судном и организацией, выполняющей перегрузку, необходимость проведения контроля атмосферы?	☐	☐
4. Обеспечена ли на судне достаточная освещенность?	☐	☐
5. Находится ли в рабочем состоянии система связи судно - организация, выполняющая перегрузку? Способ связи..... Язык..... Радиоканалы/номера телефонов.....	☐	☐
6. Была ли согласована процедура сообщений и регистрации повреждений, полученных при проведении грузовых операций?	☐	☐
7. Обеспечил ли грузовладелец капитана информацией о грузе в соответствии с требованиями главы VI Конвенции СОЛАС-74?	☐	☐
8. Имеется ли на борту Наставление по креплению груза, подлежащего погрузке?	☐	☐
9. Обсуждался ли вопрос необходимости крепления груза и была ли достигнута договоренность о методе укладки и схеме крепления?	☐	☐
10. Обеспечено ли судно достаточным количеством сепарационных и крепежных материалов и устройств?	☐	☐
11. Извещена ли организация, выполняющая перегрузку, о времени, необходимом судну для подготовки к выходу в море по завершении грузовых операций?	☐	☐

Представитель судна
 Подпись _____
 Фамилия _____
 Занимаемая должность _____

Представитель береговой службы
 Подпись _____
 Фамилия _____
 Занимаемая должность _____

* Капитан заполняет опросный листок вместе с оператором организации, выполняющей перегрузку. Безопасность при проведении работ может быть гарантирована только в том случае, если на все приведенные в листке вопросы будет дан положительный ответ. В противном случае после

обоснования причины отрицательного ответа администрации судна и береговой службе следует согласовать вопрос о принятии соответствующих мер предосторожности. Если ответ на вопрос не представляется возможным, следует сделать соответствующую пометку.

Приложение N 3
к Правилам безопасности
морской перевозки грузов
(п. 13)

Образец

Документ о безопасной укладке и креплении груза
(Рекомендуемая форма)

Исключено.

Приложение N 4
к Правилам безопасности
морской перевозки грузов
(пп. 29, 60)
Справочное

Технические характеристики материалов с повышенным коэффициентом трения

1. Бризол марок БР-С и БР-П по ТУ 38.1051819-88 представляет собой безосновный материал, изготовленный методом вальцевания и последующего каландрирования смеси, состоящей из нефтяного битума, дробленой резины (из старых автопокрышек), асбеста и пластификатора. Бризол поставляется в рулонах шириной 425 - 1000 мм. Длина полотна в рулоне 10 - 50 м.

2. Рубероид представляет собой картон по ГОСТ 3135, пропитанный мягкими нефтяными битумами (кровельными) по ГОСТ 9548 с последующим нанесением на обе стороны полотна тугоплавкого битума с наполнителем и крупнозернистой посыпкой с одной стороны полотна. Рубероид поставляется в рулонах шириной 1000 - 1050 мм. Длина полотна в рулоне 10 - 15 м. Токсичных веществ при нагревании до 70°C рубероид не выделяет.

3. Изол по ГОСТ 10296 представляет собой безосновный биостойкий гидро- и пароизоляционный материал, получаемый из резинобитумного вяжущего вещества, пластификатора, наполнителя, антисептика и полимерных добавок. Поставляется в виде рулонов из полотна толщиной 2 мм, шириной 800 или 1000 мм и длиной 10 или 15 метров.

4. Стеклорубероид по ГОСТ 15879 представляет собой кровельный и гидроизоляционный материал на стекловолоконной основе, получаемый путем двустороннего нанесения битумного вяжущего вещества на стекловолоконный холст. Поставляется в виде полотна толщиной 2,5 мм, шириной 960 или 1000 мм и площадью 10 м, свернутого в рулоны. Выпускается с крупнозернистой (С-РК), мелкозернистой (С-РМ) или чешуйчатой (С-РЧ) посыпкой с лицевой стороны и мелкой (пылевидной) с нижней стороны. Применение стеклорубероида с чешуйчатой посыпкой (С-РЧ) для целей крепления груза не допускается.

5. Древесина преимущественно малоценных пород в виде досок, брусьев, клиньев и фанеры.

6. Другие виды специальных материалов с повышенным коэффициентом трения или клеящим эффектом.

При расчетах смещаемости грузов следует применять значения коэффициентов трения, выделенные жирно в таблице п.4.1, если в информации о грузе не указаны иные значения.

Таблица П. 4.1

Пара трения	Коэффициент трения покоя, f	Arctg (f)
чугун по стали	0,32	18°
чугун по дереву	0,72	36°
чугун по бризолау, рубероиду	0,81	39°
сталь по стали	0,15/0,18/0,21	12°
сталь по дереву	0,3/0,4/0,5 - 0,6 (0,5)	27°
сталь по резине	0,5/0,6/0,7 (0,6)	31°
сталь по рубероиду	0,7	35°
дерево по дереву	0,45/0,65 (0,55)	29°
резина по дереву	0,6/0,8 (0,7)	35°
мешковина (джут) по мешковине	0,62	32°
мешковина по стали	0,45	25°
мешковина по дереву	0,5	27°
железобетон по дереву	0,55	29°
бумага по бумаге	0,4	22°
бумага по стали	0,35	19°
бумага по дереву	0,4	22°

Приложение N 5
к Правилам безопасности
морской перевозки грузов
(п. 34)

Методика расчета критерия несмещаемости структурообразующих грузов

1. Определения

Нестандартизированный груз означает груз, для укладки и крепления которого каждый раз требуется индивидуальный подход.

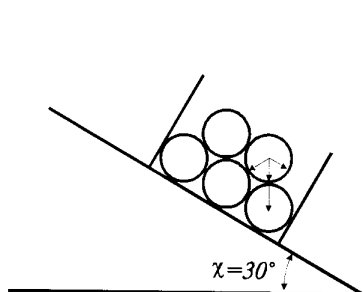
Нестандартизированные грузы делятся на две большие группы: грузовые места и структурообразующие грузы.

Грузовые места - это грузы, размещение и крепление которых производится в индивидуальном порядке путем соединения каждого грузового места с конструкциями корпуса судна.

Все остальные нестандартизированные грузы являются структурообразующими, т.е. при укладке на судне они образуют дискретные (составленные из отдельных элементов) структуры - штабели, свойства которых зависят не только от характеристик отдельных грузовых мест, но и от порядка, направления, способа их укладки. Один и тот же груз, уложенный различными способами, образует штабели, обладающие различающимися свойствами, в том числе разной степенью устойчивости в отношении смещения в различных направлениях действия внешних сил.

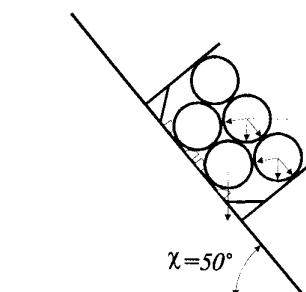
В качестве измерителя способности штабеля структурообразующего груза противостоять смещению применяется угол статической устойчивости структуры χ - острый угол между горизонтальной плоскостью и наклоняемым основанием штабеля в момент начала разрушения его структуры в любой форме: опрокидывания, соскальзывания или потери устойчивости структуры.

Например, угол статической устойчивости структуры штабеля в зависимости от способа укладки рулонов в верхнем ярусе:



$\chi=30^\circ$, при этом угле происходит выкатывание рулонов, не имеющих в верхнем ярусе опоры на борта судна

или



$\chi=50^\circ$, при этом угле наклона происходит выдавливание рулонов из верхнего яруса, имеющего опору на борта судна.

Для каждого груза, рекомендуемая структура штабеля которого достаточно хорошо изучена, значение угла статической устойчивости χ приводится в нормативных технических актах по безопасности морской перевозки конкретных видов генеральных грузов. Во всех случаях значение угла статической устойчивости структуры штабеля χ должно быть определено в соответствии с пунктом 34 настоящих Правил.

2. Критерий несмещаемости

Безопасность перевозки структурообразующего груза оценивается критерием несмещаемости в виде

$$\lambda = \frac{\Theta_s}{S \cdot \Theta_{dyn}} \geq 1, \quad (\text{П.5.1})$$

где

Θ_s - угол динамической устойчивости груза, град.,

$\Theta_s = F(\chi, T, \text{района плавания})$;

к

T_k - период бортовой качки судна с грузом, с;
 Θ_{dyn} - амплитуда бортовой качки судна с грузом в трюмах или угол динамического крена судна с грузом на верхней палубе при бортовой качке судна без хода лагом к резонансному волнению, соответствующему району предстоящего плавания, град.,
 $\Theta_{dyn} = F(h, \text{района плавания})$;
 h_0 - начальная метacentрическая высота судна с грузом, м.

2.1. Угол динамической устойчивости груза Θ_S определяется путем пересчета известного значения угла статической устойчивости χ с учетом характера загрузки судна и направления перевозки, определяющих динамику качки судна.

В зависимости от расположения поверхности смещения штабеля груза (выше центра тяжести судна или ниже его) применяются две разные динамические модели, каждая из которых состоит из двух вариантов:

- с учетом орбитального движения судна (вертикальной качки на регулярном волнении) на основе амплитуды бортовой качки низкобортного судна;
- без учета орбитального движения судна, но на основе учета динамического угла крена судна с большой площадью парусности.

2.1.1. При перевозке груза, поверхность которого располагается выше центра тяжести судна, Θ_s - угол динамической устойчивости груза определяется по графикам с соответствующим χ или путем решения относительно Θ_s (в радианах) следующих уравнений.

На основе амплитуды бортовой качки низкобортного судна:

$$\begin{aligned}
 \text{tg } \chi &= \frac{\sin \Theta_s + z \frac{4\pi^2}{qT_k^2} \Theta_s}{\cos \Theta_s - r \frac{4\pi^2}{qT_k^2} \cos \Theta_s} = 0 \quad (\text{П.5.2})
 \end{aligned}$$

На основе динамического угла крена судна с большой площадью парусности:

$$\begin{aligned}
 \text{tg } \chi &= \frac{\sin \Theta_s + z \frac{4\pi^2}{qT_k^2} \Theta_s}{\cos \Theta_s} = 0 \quad (\text{П.5.3})
 \end{aligned}$$

2.1.2. При перевозке груза, поверхность которого располагается ниже центра тяжести судна, Θ_s - угол динамической устойчивости груза определяется по графикам с соответствующим χ или путем решения относительно Θ_s следующих уравнений.

На основе амплитуды бортовой качки низкобортного судна:

$$\operatorname{tg} \chi - \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 0 \quad (\text{П.5.4})$$

На основе динамического угла крена судна с большой площадью парусности:

$$\operatorname{tg} \chi - \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 0, \quad (\text{П.5.5})$$

где

T - период бортовой качки судна с грузом, с;

χ

- угол статической устойчивости груза, град.;

g - ускорение свободного падения ($g = 9,81 \text{ м/с}^2$);

r - полувысота волны, соответствующей району плавания, м;

θ

Z - вертикальное отстояние поверхности смещения (узла разрушения структуры) груза от центра тяжести судна, м.

2.2. Угол динамического крена $\theta_{\text{дин}}$ и амплитуда бортовой качки судна для расчета критерия несмещаемости определяются по следующей методике.

Приняты следующие определения районов плавания судна:

Неограниченный - плавание в океанах и морях на волнении с расчетной высотой волны 3% обеспеченности 11 м;

Ограниченный I - плавание в морских районах на волнении с максимальной допустимой высотой волны 3% обеспеченности 8,5 м, с удалением от места убежища не более 200 миль и с допустимым расстоянием между местами убежища не более 400 миль;

Ограниченный II - плавание в морских районах на волнении с максимальной допустимой высотой волны 3% обеспеченности 7 м, с удалением от места убежища не более 100 миль и с допустимым расстоянием между местами убежища не более 200 миль;

Ограниченный II СП - смешанное (река - море) плавание на волнении с максимальной допустимой высотой волны 3% обеспеченности 6 м, с удалением от места убежища:

- в открытых морях не более 50 миль и с допустимым расстоянием между местами убежища не более 100 миль,

- в закрытых морях не более 100 миль и с допустимым расстоянием между местами убежища не более 200 миль;

Ограниченный III СП - смешанное (река - море) плавание на волнении с максимальной допустимой высотой волны 3% обеспеченности 3,5 м, с учетом конкретных ограничений по району и условиям плавания, обусловленных ветроволновыми режимами бассейнов, с установлением при этом максимально допустимого удаления от места убежища, которое не должно превышать 50 миль;

М-СП - смешанное (река - море) плавание на волнении с максимальной допустимой высотой волны 3% обеспеченности 3,5 м в морских районах, указанных в судовом классификационном свидетельстве.

2.2.1. Расчет кренящего момента от давления ветра.

2.2.1.1. Кренящий момент M_v , кН х м принимается равным произведению давления ветра p_v , Па на площадь парусности A_v , м² и на отстояние центра парусности z , м от плоскости действующей

ватерлинии

$$M_v = 0,001 p_v A_v z \quad (\text{п. 5.6})$$

Кренящий момент принимается постоянным за весь период накренения судна.

2.2.1.2. Давление ветра p_v принимается по табл. п.5.1 в зависимости от района плавания судна и плеча парусности z .

Таблица П. 5.1

Давление ветра p_v , Па

[illegible]

2.2.2. Расчет амплитуды качки.

2.2.2.1. Амплитуда качки судна с круглой скулой, не снабженного скуловыми киями и брусковым килем, вычисляется по формуле:

$$\text{Тета}_{1r} = X_1 X_2 Y, \quad (\text{п. 5.7})$$

где X_1, X_2 - безразмерные множители;
 Y - множитель, град.

Множитель Y принимается по табл. п.5.2 в зависимости от района плавания судна и отношения кв.корень $(h_0)/B$.

Множитель X_1 принимается по табл. п.5.3 в зависимости от отношения B/d ,

где B - ширина судна, м;
 d - осадка, м.

Множитель X_2 принимается по табл. п.5.4 в зависимости от коэффициента общей полноты судна C_B .

Таблица П. 5.2

Множитель Y и расчетная высота волны

Район плавания судна	Расчетная высота волны	кв.корень $(h_0)/B$									
		0,04 и менее	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13 и более
Неограниченный	11,0	24,0	25,0	27,0	29,0	30,7	32,0	33,4	34,4	35,3	36,0
Ограниченный I	8,5	19,0	20,0	22,4	25,1	27,4	29,2	30,8	32,0	32,9	33,5
Ограниченный II	7,0	16,0	17,0	19,7	22,8	25,4	27,6	29,2	30,5	31,4	32,0

Таблица П. 5.3

Множитель X₁

B/d	X ₁	B/d	X ₁
2,4 и менее	1,0	3,0	0,90
2,5	0,98	3,1	0,88
2,6	0,96	3,2	0,86
2,7	0,95	3,3	0,84
2,8	0,93	3,4	0,82
2,9	0,91	3,5 и выше	0,80

Таблица П. 5.4

Множитель X₂

C _B	0,45 и менее	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7 и более
X ₂	0,75	0,82	0,89	0,95	0,97	1,0

2.2.2.2. Если судно имеет скуловые кили или брусковый киль, или то и другое вместе, амплитуда качки, град, должна вычисляться по формуле:

$$\theta_m = k \theta_{1r}, \quad (\text{п. 5.8})$$

где

- k - коэффициент, который принимается по табл. п. 5.5 в зависимости от отношения A_k/LB в %;
- A - суммарная габаритная площадь скуловых килей, либо площадь к боковой проекции брускового килея, либо сумма этих площадей, м²;
- L - длина судна между перпендикулярами, м.

Скуловые кили не принимаются во внимание для судов, которые имеют в символе класса знаки категории ледовых усилений.

Таблица П. 5.5

Коэффициент k

$\frac{A_k \text{ СЕ}}{LB} \%$	0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0 и более
k	1,00	0,98	0,95	0,88	0,79	0,74	0,72	0,70

2.2.2.3. Амплитуду качки судна с острой скулой следует принимать равной 70% амплитуды, вычисленной по формуле п.5.7.

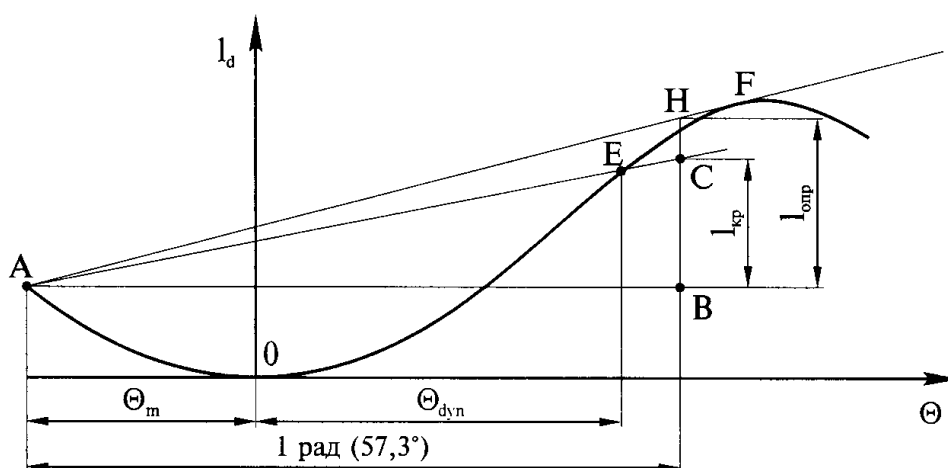
2.2.2.4. Амплитуда качки судов, снабженных успокоителями качки, должна определяться без учета их работы.

2.2.2.5. Расчетные значения амплитуды качки следует округлять до десятых долей градусов.

2.2.2.6. Расчетные значения амплитуды качки судов смешанного (река - море) плавания следует определять как для судов Ограниченного II района плавания, или по отдельным методикам, одобренным в установленном порядке.

2.2.3. Определение угла динамического крена судна при одновременном действии внезапно приложенного момента от ветрового шквала и бортовой качки.

Наибольший динамический крен получается в том случае, если в момент внезапного приложения ветрового кренящего момента судно имело от качки наибольшее наклонение на противоположный борт. Для определения угла динамического крена диаграмма динамической остойчивости продолжается в сторону отрицательных абсцисс и на ней фиксируется точка А, соответствующая заданной амплитуде Θ_m качки. Из точки А проводят прямую, параллельную оси абсцисс, и на ней откладывают отрезок АВ, равный одному радиану ($57,3^\circ$). Из точки В откладывают перпендикулярно вверх отрезок ВС, равный плечу $l_{кр}$ заданного кренящего момента. Абсцисса точки Е пересечения прямой АС с диаграммой динамической остойчивости определяет искомый угол динамического крена Θ_{dyn} .



2.3. Обеспечение продольной устойчивости грузовых мест и штабелей структурообразующих грузов должно быть дополнительно проверено при расчетной амплитуде килевой качки конкретного судна или при условном расчетном статическом угле дифферента судна в 17° . Такая проверка должна выполняться с учетом коэффициентов трения использованных материалов и с соблюдением баланса соответствующих моментов.

3. Если по результатам расчета по формуле п.5.1 критерий несмещаемости оказывается меньше 1,0, то это свидетельствует о необходимости крепления, прочность которого с каждого борта определяется нагрузкой Q, тс, возникающей от превышения угла динамического крена над углом

динамической устойчивости груза, и рассчитывается по формуле:

$$Q = n \times p \times (tgTeta_{dyn} - tgTeta_s), \quad (п.5.9)$$

где n - число грузовых мест, нуждающихся в креплении;
 p - средняя масса грузового места, т.

Количество необходимых найтовов n определяется схемой их наложения и безопасной (максимальной) рабочей нагрузкой SWL или предельной нагрузкой BL (см. приложение N 6 к настоящим Правилам).

При совпадении линии найтова с направлением действия нагрузки количество n необходимых найтовов на каждую закрепляемую часть груза определяется схемой их установки и их безопасной (максимальной) рабочей нагрузкой SWL, если груз уложен в грузовых помещениях, или их разрывной нагрузкой BL, если груз размещается на верхней палубе и крышках люков, по формуле:

$$N = Q/SWL (BL) . \quad (п.5.10)$$

Приложение N 6
к Правилам безопасности
морской перевозки грузов
(пп. 61, 62)

Таблица П. 6.1

Нормы прочности средств крепления

Вид средства крепления	Безопасная максимальная рабочая нагрузка, SWL	Пробная нагрузка, TL	Предельная нагрузка, BL	Запас прочности, К
Тросовые найтовы одноразовые	0,8 BL	1,00 SWL	1,25 SWL	1,25
Тросовые найтовы многократного использования	0,33 BL	1,25 SWL	3,0 SWL	3
Цепные найтовы	0,5 BL	1,25 SWL	2,0 SWL	2
Скобы, рымы, обуха, талрепы из мягкой стали	0,5 BL	1,25 SWL	2,0 SWL	2
Прочие устройства	0,5 BL	1,25 SWL	2,0 SWL	2
Стальная лента	0,5 BL	-	2,0 SWL	2

Таблица П. 6.2

Ориентировочный расход средств крепления на 1 т груза

Груз	Лес, м3	Проволока, кг	Гвозди, кг	Трос, м	Талрепы, шт.	Зажимы, шт.
Металлопродукция	0,020	3,4	0,080	6,0	0,8	2
Подвижная техника, масса до 2 т	0,005	2,6	0,300	6,0	1,2	7
Подвижная техника, масса от 3 до 12 т	0,008	2,4	0,100	3,6	2,0	7
Подвижная техника, масса свыше 12 т	0,009	-	0,060	1,2	0,6	2
Трубы стальные большого диаметра	0,020	-	0,060	2,8	0,6	3
Крупногабаритные грузы цилиндрической формы	0,008	-	0,080	2,5	0,6	4
Металлические бочки и барабаны	0,005	2,5	0,006	-	-	-
Тарно-штучные грузы, ящики, мешки и т.д.	0,002	-	0,02	-	-	-
Ящики и неупакованное оборудование, масса 2 - 20 т	0,020	2,1	0,400	4,0	0,6	2
Оборудование, масса свыше 20 т	0,020	-	0,400	3,2	0,6	3
В среднем	0,011	1,3	0,087	3,0	0,7	3
