Министерство транспорта Российской Федерации
The Ministry of Transport of the Russian Federation

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКОЙ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ

RULES FOR SAFE CARRIAGE OF CARGOES BY SEA



Санкт-Петербург
ЗАО ЦНИИМФ

2003

Saint-Petersburg
JSCo. CNIMT

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ Центральным научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом морского флота (ЗАО ЦНИИМФ)

Заместитель генерального директора по научной работе, канд. техн. наук Ю. М. Иванов

Руководитель темы, ответственный исполнитель, канд. техн. наук Е. Б. Карпович

ВНЕСЕНЫ Департаментом безопасности мореплавания Государственной службы морского флота России М. И. Суслин

УТВЕРЖДЕНЫ Приказом от 21.04.2003 г. № ВР-I/п Первого заместителя Министра Транспорта Российской Федерации В. В. Рукша

ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ Министерством юстиции Российской Федерации 27 июня 2003 г. За № 4835

ВСТУПИЛИ В СИЛУ 24 ноября 2003 г.

Издание подготовлено ЗАО "ЦНИИМФ"
191015, Санкт-Петербург, ул. Кавалергардская, д. 6
тел./факс. (812) 327-2638; e-mail csl@cniimf.ru
www.cniimf.ru

При возникновении разногласий в толковании положений Правил официальным является текст на русском языке

ISBN 5-8072-0062-4

© ЗАО ЦНИИМФ, содержание, перевод и оформление, 2003
Воспроизведение любым способом без разрешения Государственной службы морского флота России и ЦНИИМФ воспрещено

Copyright ©JSCo CNIIMF, 2003
All rights reserved No part of this publication may be reproduced without prior permission in writing from the State Maritime Administration of the Russia and CNIIMF

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)

ПРИКАЗ

21.04 2003 г. Москва № ВР-I/п

Об утверждении Правил безопасности морской перевозки грузов

В соответствии с пунктом 2 статьи 5 и статьей 2 Федерального закона от 30 апреля 1999 г. № 81-ФЗ «Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 18, ст. 2207; 2001, № 22, ст. 2125) и на основании постановления Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2002 г. № 854 «О внесении дополнения в Положение о Министерстве транспорта Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 49, ст. 4885) п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемые Правила безопасности морской перевозки грузов.

Первый заместитель Министра В. Рукша

Содержание

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 6

II. ТРЕБОВАНИЯ К ГРУЗУ, ТАРЕ, УПАКОВКЕ И МАРКИРОВКЕ 10

III. ПОДГОТОВКА ГРУЗОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И СУДОВЫХ УСТРОЙСТВ К ПРИЕМУ ГРУЗА 12

IV. РАЗМЕЩЕНИЕ, УКЛАДКА И КРЕПЛЕНИЕ ГРУЗОВ НА СУДНЕ 16

Классификация грузов по модели смещения 16

Размещение груза на судне 18

Укладка и крепление груза 22

Материалы и средства для крепления грузов 26

V. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СУДНА И СОХРАННОСТИ ГРУЗОВ В РЕЙСЕ 30

VI. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КРЕПЛЕНИИ ГРУЗОВ 34

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИНФОРМАЦИЯ О ГРУЗЕ 38

Рекомендации по подготовке информации о грузе 40

Содержание информации о грузе 40

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОПРОСНЫЙ ЛИСТОК 46

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ДОКУМЕНТ О БЕЗОПАСНОЙ УКЛАДКЕ И КРЕПЛЕНИИ ГРУЗА 48

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ С ПОВЫШЕННЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ТРЕНИЯ 50

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. МЕТОДИКА РАСЧЕТА КРИТЕРИЯ НЕСМЕЩАЕМОСТИ СТРУКТУРООБРАЗУЮЩИХ ГРУЗОВ 54

1. Определения 54

2. Критерий несмещаемости 56

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. НОРМЫ ПРОЧНОСТИ СРЕДСТВ КРЕПЛЕНИЯ 68

Contents

I GENERAL PROVISIONS 7
II REQUIREMENTS FOR CARGO, PACKAGING, PACKAGE AND MARKING 11
III PREPARATION OF CARGO SPACES AND SHIP'S GEAR FOR CARGO STOWAGE 13
IV DISTRIBUTION, STOWAGE AND SECURING OF CARGOES ON BOARD THE SHIP 17
Classification of cargoes according to their model of shift 17
Cargo Distribution on a ship 19
Stowage and securing of cargo 23
Materials and devices for securing of cargoes 27
V ENSURING THE SHIP'S AND CARGOES SAFETY DURING THE VOYAGE 31
VI MAIN REQUIREMENTS FOR SAFETY TECHNIQUES TO BE APPLIED WHEN SECURING CARGOES 35
ANNEX 1 FORM FOR CARGO INFORMATION 39
Guidelines for the preparation of Cargo Information 41
Cargo Information Contents 41
ANNEX 2 CHECK LIST 47
ANNEX 3 CERTIFICATE OF THE SAFE STOWAGE AND SECURING OF CARGO 49
ANNEX 4 TECHNICAL CHARACTERISTICS OF MATERIALS WITH AN INCREASED FRICTION COEFFICIENT 51
ANNEX 5 THE METHOD OF CALCULATION OF NON-SHIFT CRITERION FOR STRUCTURIZING CARGOES 55
THE METHOD OF CALCULATION OF NON-SHIFT CRITERION FOR STRUCTURIZING CARGOES 55
1 Definitions 55
2 Non-shift Criterion 57
ANNEX 6 THE STANDARDS FOR STRENGTH OF CARGO SECURING DEVICES 69

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКОЙ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ

УТВЕРЖДЕНЫ

приказом Минтранса России

от 21 апреля 2003 г. № ВР-1/п.

Зарегистрированы Минюстом России

27 июня 2003 г. за № 4835.

Вступили в силу 24 ноября 2003 г.

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. № 81-ФЗ «Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации» (далее - КТМ России)*, а также в целях исполнения обязательств Российской Федерации по Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 года с поправками (далее - Конвенция СОЛАС-74)**.

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).

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

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, 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.

---

* Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 18, ст. 2207; 2001, № 22, ст. 2125

** Принята постановлением Совета Министров СССР от 2 ноября 1979 г № 975 «О принятии СССР Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 года»

RULES FOR SAFE CARRIAGE OF CARGOES BY SEA

APPROVED

By the Order
of the Ministry of Transport of Russia,
April 21, 2003, No. VR–I/p.

Registered
by the Ministry of Justice of Russia,
June 27, 2003, № 4835.

Came into force on November 24, 2003.

1 General provisions

1 The Rules for safe carriage of cargoes by sea have been elaborated in accordance with paragraph 2 of article 5 and article 2 of Federal Law No. 81-FZ of April 30, 1999 «Merchant Shipping Code of the Russian Federation» (hereinafter referred to as MSC of Russia), and also are aimed to execute the duties of the Russian Federation on the International Convention for the Safety of Life at Sea 1974 as amended (hereinafter referred to as SOLAS-74).

2 The present Rules shall be applied when transporting different break bulk cargoes, metal cargoes of all kinds, vehicles (self-propelled and not self-propelled, a wheel-based or caterpillar-based), ferro-concrete products and frameworks, containers, loose bulk cargoes, packaged cargoes, bulky and heavyweight cargoes, timber cargoes (hereinafter referred to as general cargoes).

For the cargoes under the present Rules and simultaneously entered into the list of dangerous goods, the requirements for the safe sea carriage of dangerous goods also have to be observed.

3 The Rules establish general requirements for loading-unloading of ships, providing safety when transporting general cargoes, including packaged dangerous substances, heavyweight and bulky cargoes, which due to their inherent properties and peculiarities can create during carriage by sea a threat to life and health of people, result in damages of ships and carried cargoes.

4. 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).

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). С этой целью грузоотправителем заблаговременно до погрузки предоставляется информация о грузе в письменном виде по форме, приведенной в приложении № 1 к настоящим Правилам.

7. С целью обеспечения достоверности и полноты информации о грузах, представляющих наибольшую опасность при морской транспортировке (опасных веществах в упакованном виде, крупногабаритных, тяжеловесных и металлогрузах, лесных грузах), грузоотправитель поручает разработку информации о грузе признанной организации.

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. Груз, грузовые места и грузовые транспортные единицы, включая контейнеры, должны быть погружены, уложены и закреплены на судне в течение всего рейса в соответствии с наставлением по креплению грузов. Для судна под Государственным флагом Российской Федерации наставление по креплению грузов одобряется государственной службой морского флота Министерства транспорта Российской Федерации.

10. Нормативные технические акты, а также методические документы по безопасности морской перевозки конкретных видов генеральных грузов, с учетом которых разрабатываются наставления по креплению грузов для конкретных судов, издаются в установленном порядке.

11. Погрузочно-разгрузочные работы на судне выполняются в соответствии с наставлением по креплению грузов по рабочей технологической документации, разрабатываемой и утверждаемой в установленном порядке.

4 Cargoes, which need to be placed into packaging and package, to provide their entire integrity when transporting, shall be presented in proper packaging and package for transport. The packaging and package for which State Standards and Technical Requirements are established, shall comply with them. The same provisions shall be applied to containers presented by the shipper (paragraph 1 of article 139 of MSC of Russia).

5 The shipper shall timely deliver to the carrier all the required documents concerned with the cargo in accordance with port, custom, sanitary or other administrative rules. The shipper shall bear responsibility to the carrier for the losses caused by improper delivery, unauthentisity or incompleteness of such documents (Article 141 of MSC of Russia).

6 The shipper shall label the cargo in a proper way and provide the carrier with appropriate information on it (paragraph 2 of Article 139 of MSC of Russia; SOLAS-74 Regulation VI/2.1). For this purpose, the shipper, in advance of loading, shall submit information on the cargo in a written form as given in Annex No. 1 to the present Rules.

7 The shipper shall entrust the recognized organization (IMO Resolution A.739(18)) with elaboration of the information on the cargo to provide trustworthiness and completeness of the information on cargoes, which present a great danger when transporting by sea (packaged dangerous substances, bulky, heavyweight and metal cargoes, timber cargoes).

8 The cargo information may be used within the duration limit established by the elaborator with regard to the character and change of transport properties of the cargo

9 Cargo, cargo units and cargo transport units, including containers, shall be loaded, stowed and secured throughout the voyage in accordance with the Cargo Securing Manual. The State Maritime Administration of the Ministry of Transport of the Russian Federation approves a Cargo Securing Manual for a ship entitled to fly the flag of the Russian Federation.

10 Normative technical statements and also methodical documents of safe sea carriage of particular kinds of general cargo with regard to which Cargo Securing Manuals are elaborated for particular ships shall be issued in accordance with the established order.

11 Loading – unloading operations aboard the ship shall be carried out in accordance with the Cargo Securing Manual (SOLAS-74 Regulation VI/5.6) on working technological documentation, which is elaborated and approved in accordance with the established order.

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 № 2 к настоящим Правилам.

13. Отправитель грузов, представляющих наибольшую опасность при морской транспортировке, силами признанной организации организует контроль выполнения требований информации о грузе с выдачей капитану судна документа о безопасной укладке и креплении груза с учетом рекомендуемой формы, приведенной в приложении № 3 к настоящим Правилам. В случае перевозки груза на палубе и/или выполнения работ по его креплению силами экипажа судна получение такого документа, подтверждающего проявление должной заботы для обеспечения безопасной и сохранной перевозки груза, возлагается на перевозчика.

14. Для получения разрешения на выход судна с грузами, представляющими наибольшую опасность при морской транспортировке (опасными веществами в упакованном виде, крупногабаритными, тяжеловесными и металлогрузами, лесными грузами), капитан судна представляет капитану порта информацию о грузе и документ о его безопасной укладке и креплении, выданные признанной организацией.

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.

12 Before loading commences, the Master, together with the organization, performing cargo handling, may complete a ship/shore safety checklist in the recommended form given in Annex No. 2 to the present Rules.

13 For the cargoes which present a great danger when transporting by sea, the shipper shall arrange, by the forces of the recognized organization, control of execution of the requirements of the cargo information, giving the Master a certificate of safe stowage and securing of the cargo, taking into consideration the recommended form, given in Annex No. 3 to the present Rules. If the cargo is secured by the ship's crew, the carrier shall be entrusted with obtaining such a certificate, which confirms his respective care to provide the safe carriage of the cargo.

14 To obtain a permission for leaving the port for a ship with cargoes, which present a great danger when transporting by sea, aboard (packaged dangerous substances, bulky, heavyweight and metal cargoes, timber cargoes) the Master shall deliver to the Harbour Master the Cargo Information and the Certificate of safe stowage and securing, obtained from the recognized organization (SOLAS-74 Regulation VI/1/2).

II Requirements for cargo, packaging, package and marking

15 A cargo presented for carriage shall be prepared, taking into account, the requirements of standards for the goods and also be in compliance with the requirements of the conditions of sea transportation and standards in the part: serviceability of packaging and package; availability and serviceability of seals, locks, control bands; absence of any leakage in packages filled with liquid cargoes; conformity of the packaging with the normative documents; availability of clearly perceptible marking on the packaging, including precautionary placards; absence of wetting of cargoes which can influenced by moisture; absence of odour and other signs indicating deterioration of the cargo.

16 When preparing a general cargo for the transportation, the following factors shall be taken into account:

a) the risk of its shifting due to rolling and pitching;

b) the inflammation, explosion, toxic and pollution risks;

c) the risk of loss of quality or deterioration due to the influence of moisture, dust, contamination, heat, corrosion, evaporations and different bacteria;

d) diffusing moisture, radiating heat, emitting different odours and dust;

e) the necessity of providing appropriate temperature, moisture and ventilation regimes.

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.

17 For the purpose of compatibility general cargoes fall into three categories:

a) reactive cargoes;

b) sensitive to extremes;

c) insensitive.

18 Packaging of cargo units having gross mass of 1 ton and more shall be fitted with devices (eye bolts, rings, hooks, slings etc.) for handling operations and securing of cargoes on a ship. Strength of the aforementioned devices shall correspond to the gross mass of the cargo unit and stresses arising during sea transportation. Lifting fittings should not extend over the outer borders of the packaging.

19 When any deficiencies concerned with the risk of loss, deterioration or damage of the cargo and/or with the risk of hurt the ship are revealed, the shipper shall set the packaging in compliance with the requirements of the current normative documents.

III Preparation of cargo spaces and ship's gear for cargo stowage

20 The ships presented by the carrier for loading shall be in a seaworthy condition, and the cargo spaces shall be prepared to receive the cargo.

21 Preparation of the ship shall include:

a) checking fitness of the cargo spaces for the particular cargo and inspection of the pipelines passing through the cargo spaces;

b) examination of cargo handling gears for their serviceability;

c) inspection of reliability of closures, which will be inaccessible after loading, and closures, which shall be closed as appropriate;

d) examination of the water-level alarms in bilge wells and also bilge system for their operable condition;

e) inspection of the fire systems and equipment for their operable condition;

f) examination of the hatch covers and the hydraulic system of the hatch covers driving-gear for leakproofness.

22 All residues of previously carried cargoes shall be cleaned from cargo spaces, specifying, that the order of cleaning depends on the kind of cargo to be carried.

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% -ным аммиачным раствором или другими дезодорирующими средствами.

25. Горловины всех цистерн должны быть проверены на герметичность.

26. Приемные отростки осушительной системы и мерительные трубки 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;

Prior to the carriage of construction materials, metal products, vehicles, unpackaged and other cargoes, which can not be influenced by dust, odours etc. dry cleaning of the cargo spaces should be carried out.

The cargo spaces intended for the carriage of foodstuff and vegetable goods, cotton, fabrics and other manufactured goods in small-sized parcelling or packages shall be washed, dried and ventilated prior to loading. In case of presence of odours, the cargo spaces shall be deodorized.

The cargo spaces, which were used for the carriage of salted fish, wet and salted hides, liquid fat, salt, cattle and other similar cargoes shall be washed, and if they were used for the carriage of wet and salted hides, they shall be disinfected. After carriage of dusty, contaminating cargoes, e.g. coal in bulk, the holds shall be hosed down.

23 To prevent systems (pipes) in cargo spaces of the ship from being impact by cargo, the systems should be protected by metal or wooden casings.

24 Hold bilge wells shall be opened up and cleaned. In case of presence of odours in draining bilges they after washing shall be dried up and sprayed with lime milk, potassium permanganate, 10% ammoniac solution or other deodorizing substances.

25 Manholes of all tanks shall be examined for their leakproofness.

26 Inlet branches of the drainage system and sounding pipes shall be inspected and cleaned.

27 The ship's derricks and cranes, when loading is to be effected by shore cranes, shall be raised and fixed so as not to impede the shore cranes operations.

28 When using the ship's cargo handling gears, they shall in advance be inspected and made ready in accordance with the requirements of technical maintenance and ship's technical documentation.

29 Before stowing deck cargo, it is necessary to do the following:

a) provide and install a sufficient quantity of strong deck eyes and deck plates for fixing of lashings;

b) protect the pipelines passing at the deck from being impact by cargo;

c) examine the efficiency of hatch covers closures;

d) clear drain holes and storm scuppers from dirt and examine them for their serviceability;

e) select appropriate securing devices and lay out them at the loading points;

е) подготовить необходимые материалы с повышенным коэффициентом трения (приложение № 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.

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.

f) prepare the necessary materials with an increased friction coefficient (See Annex No. 4 to the present Rules) and lay out at the loading areas;

g) mark the places on deck, which must be left free from the cargo to provide access to the fire posts, hatches, doors etc.

30 Fitness of the cargo spaces for the carriage of this particular kind of cargo shall be inspected by the ship's administration and an appropriate entry shall be made about that in the ship's log.

IV Distribution, stowage and securing of cargoes on board the ship

Classification of cargoes according to their model of shift

31 According to the mechanical model of shifting, all types of cargoes liable to shift are classified as follows:

a) an absolutely solid body (containers, roll-trailers, heavyweight bulky cargoes and other cargo units);

b) a continuously bound free-flowing medium (bulk cargoes and grain);

c) a discrete structure (packages, metal rolled products, pig iron, metal scrap and so on).

32 Cargoes, namely: vehicles (automobiles, roll-trailers, etc.), railway wagons, containers, flats, pallets, portable tanks, close to the state of an absolute solid body are exposed on board the ship to the action of external forces, independent of the very properties of the cargo

Depending on the securing system used, such cargoes are subdivided into.

a) standardized cargo - a cargo which the ship is intended for and which is secured by an approved system of special devices suitable for the given kind of cargo units (containers on containerships, lighters on lighter carriers, wagons on r/w ferries etc.);

b) semi-standardized cargo - a cargo, for which the ship is provided with a securing system capable of accommodation a limited variety of cargo transport units such as vehicles, trailers etc.

33 Cargoes consisting of more or less gross and homogeneous particles (grain and bulk) form a continuously bound free-flowing medium, with constant or naturally and continuously changing physical and mechanical properties. Liability of shifting in such medium depends on the strength characteristics of the cargo, which are determined by special methods.

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.

Методика определения угла статической устойчивости структуры груза (штабеля груза) приведена в приложении № 1 к настоящим Правилам.

Методика расчета критерия несмещаемости и средств крепления структурообразующих грузов приведена в приложении № 5 к настоящим Правилам.

Размещение груза на судне

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

а) рационального использования грузовместимости 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.

34 Non-standardized cargo - a cargo, which requires individual stowage and securing arrangements.

Non-standardized cargoes are subdivided into two groups to ensure their securing:

a) cargo units;

b) cargo structures (structurizing cargoes).

Cargo units are cargoes, stowage and securing of which are performed in an individual manner by connecting each separate cargo unit to the ship's hull. Loading equipment or any part thereof, which belongs to the ship (ship's tractors, fork-lifts etc.), but is not fixed to it, shall also be considered as a cargo unit.

All the rest non-standardized cargoes are considered as cargo structures (structurizing cargoes), which being stowed on a ship, arrange discrete structures - bodies (stacks).

A cargo structure is a discrete structure, comprising of separate packages, metal rolled products, pig iron, metal scrap and so on (of general or break-bulk cargo) stacked according to the given stowage pattern. The properties of cargo structures depend not only on the characteristics of individual cargo elements, but also on the order, direction and method of their stowage. One and the same cargo, stowed by using different patterns, generate different structures, which possess different properties, including resistance to shift due to external forces.

Static stability angle χ of a structure is used as a measuring criterion of ability of a stack of a structurizing cargo to resist shift. It is an acute angle between the horizontal plane and the inclining bottom plane of the structure at the initial moment of its collapse in any form: tipping, sliding or loss of stability of the structure.

The method of determination of a static stability angle of a cargo structure (of a stack of a cargo) is given in Annex No. 1 to the present Rules.

The calculation method of shifting criterion and strength of securing devices for structurizing cargoes is given in Annex No. 5 to the present Rules.

Cargo Distribution on a ship

35 Any cargo aboard the ship shall be stowed so as to ensure:

a) effective use of the cargo capacity of the spaces and the load-carrying capacity of the ship;

b) compatibility and integrity of the cargo in the course of carriage;

c) maintenance of the ship's local and general strength;

d) maintenance of the necessary trim and stability throughout the voyage;

e) clear view of a sea surface from the conning position;

f) non-shiftability of the cargo under the rolling and pitching;

g) the use of shore handling equipment and unimpeded discharging and loading at intermediate ports of call.

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.

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

$$H = \mu \cdot q,$$

где H - высота штабеля груза, м,

q - допустимая нагрузка на перекрытие, тс/м^2,

μ - удельный погрузочный объем (УПО) конкретного вида груза, м^3/т;

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

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

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.

36 The following cargoes shall not be carried in one and the same cargo space:

a) soiling, dusty cargoes and cargoes which may be influenced by contamination;

b) cargoes diffusing water for example during evaporation, and cargoes influenced by wetting;

c) cargoes emitting odours and the ones that perceive them;

d) cargoes evolving toxic gases and foodstuffs;

e) cargoes containing quarantine objects and cargoes susceptible to their effect;

f) cargoes requiring different heat- and moisture-ventilation conditions in the course of carriage.

37 Maintenance of the local strength specified in the ship's documentation as the permissible deck load or tank top strength can be determined as follows:

a) by specifying the maximum permissible height of a stack of the cargo by the formula:

$$H = SF \cdot q$$

where H - height of the cargo stack, m,

q - deck load or tank top strength, t(f)/m^2,

SF - stowage factor of the cargo, m^3/t,

b) by specifying the maximum permissible number of tiers i when stacking of cargo according to the following formula:

$$i = \frac{\text{tank top strength, } q, \text{ t(f)/m}^2}{\text{specific distributed cargo unit load, } q_c, \text{ t(f)/m}^2}.$$

38 The view of the sea surface from the conning position shall not be obscured by more than two ship lengths, or 500 m, whichever is the less, forward of the bow to 10° on either side under all conditions of draught, trim and deck cargo.

39 No blind sector caused by cargo, cargo gear or other obstructions outside of the wheelhouse forward of the beam which obstructs the view of the sea surface as seen from the conning position, shall not exceed 10°. The total arc of blind sectors shall not exceed 20°. The clear sectors between blind sectors shall be at least 5°. However, in the view described in the previous paragraph, each individual blind sector shall not exceed 5°.

40 Distribution of the cargo on board the ship shall be determined on the basis of the stowage (cargo) plan, which is made up in two steps: prior to the ship loading – a pre-stow plan (PSP) and in the course of loading – an executive stowage plan (ESP).

41 Pre-stow plan shall be made up by an organization performing cargo loading taking into account the requirements of paragraphs 42 and 43 of the present Rules and the master should approve it prior to the loading.

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. Укладка и крепление грузов производятся в соответствии с требованиями судового наставления по креплению грузов, информации о грузе, настоящих Правил 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.

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, одобренных в установленном порядке.

В случае если в судовой документации отсутствуют необходимые данные, крепление груза осуществляется в соответствии с требованиями информации о грузе, настоящих Правил и нормативных технических актов, а также методических документов по безопасности морской перевозки конкретных грузов, одобренных в установленном порядке.

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 и в информации о грузе, 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.

When carrying homogeneous cargoes, a pre-stow plan should be made up by the ship's administration together with a representative of the organization, performing loading.

Stowage and securing of cargo

42 The cargo taken aboard the ship shall be properly stowed and secured so as to prevent its shifting in the course of the sea carriage.

43 Stowage and securing of the cargoes shall be performed in accordance with the requirements of the ship's Cargo Securing Manual, Cargo Information, the present Rules and taking into account the following factors:

a) the duration of the voyage;

b) the geographic navigation area;

c) the expected sea condition;

d) the dimensions, type and characteristics of the ship;

e) the action of static and dynamic forces expected during the voyage;

f) the type and packaging of cargo units;

g) the intended stowage pattern;

h) the mass and overall dimensions of cargo units;

i) the applied calculation methods and restrictions contained therein.

44 Securing of standardized and semi-standardized cargoes - containers, vehicles, semi-trailers, trailers, bulky and heavyweight cargoes on specialized ships intended for the carriage of the specified categories of cargoes and equipped with regular facilities for their securing - shall be carried out in accordance with the Cargo Securing Manual and the ship's operating documentation approved in the established order.

When necessary data is not provided in the ship's documentation, the cargo securing shall be performed in accordance with the requirements of the Cargo Information, the present Rules and normative technical acts and also methodical documents of safe sea carriage of particular cargoes, approved in the established order.

45 Stowage and securing of non-standardized cargoes - bulky and heavyweight cargoes - shall be performed according to individual projects, elaborated by the shippers, ship owners or, on their behalf, by competent organisations, in accordance with the requirements of the present Rules.

46 The methods of stowage and securing of non-standardized structurizing cargoes, specified in the Cargo Securing Manual and Cargo Information, shall take into consideration form, dimensions and strength of the cargo units. It is necessary to use these factors for comprising of a stable structure of the stack, capable of withstanding without collapse static and dynamic forces expected in the course of the intended sea carriage.

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 выстилать достаточным количеством досок толщиной не менее 15 мм; общее допустимое количество груза в штабеле определяется по формуле

$$Q = \ell \cdot B \cdot q,$$

где ℓ - длина штабеля, м;

B - ширина грузового помещения, м;

q - допустимая нагрузка на перекрытие, тс/м^2;

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 найтовами 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 найтовами в обхват (поясами).

47 Shields, cages and other means should be arranged in cargo spaces of irregular configuration to ensure compactness and stability of the stack. As materials for such means, timber boards, beams, wedges, etc. may be used.

48 Non-shiftability of a stable stack shall be achieved by securing its surface. Securing of the stack's surface can be effected:

a) by a tight stowage of the stable cargo throughout the entire surface of the stack in the cargo space;

b) by additional loading of another compactly stowed and reliably secured cargo, the mass of which shall be not less than the mass of the top tier of the secured stack; prior to loading, it is necessary to cover the surface of the stack with sufficient quantity of wood boards of thickness at least 15 mm; the total permissible quantity of the cargo in the stack shall be determined by the following formula:

$$Q = \ell B \cdot q,$$

where ℓ - length of the stack, m;

B - breadth of the cargo space, m;

q - permissible deck loading or tank top strength, $t(f)/m^2$;

c) by one of the methods, specified in the normative technical acts and also in methodical documents of safe sea carriage of respective kinds of cargoes;

d) by other methods, recommended in the established order.

49 Prior to loading a cargo which is not included in the ship's Cargo Securing Manual, the master shall familiarize himself with the Cargo Information presented by the shipper. Should there be no such information on the cargo, the master has the right to reject this cargo for the carriage.

50 In case the conditions for stowage and securing of the cargo, which provide its non-shiftability during the voyage (sufficient quantity of materials and securing devices etc.), are absent aboard the ship, the master has the right to reject the cargo for the carriage.

51 The applied securing system shall not cause any damage to the cargo. Lashings shall not come into contact with wheel tires or any other sensible parts of the cargo. Wooden or other type of dunnage shall be used when due to the securing conditions the lashings are to come in contact with sharp overhanging edges of the cargo or its parts which may be damaged by them.

52 Cargoes of a spherical and cylindrical shape, unpacked equipment and steel frame works, as well as cargoes in the cases, not fitted with special rings and eye plates, should be secured by lashings (belts) to be passed around.

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.

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 и информации о грузе.

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. Выход судна в рейс с незакрепленным грузом не разрешается. Время окончания работ по креплению груза и раздел (пункт) судового наставления по креплению грузов или настоящих Правил, в соответствии с которыми эти работы произведены, должны быть зафиксированы в судовом журнале.

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) найтовными (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.).

53 When securing vehicles, lashings should be attached to tow hooks, apertures, loops and shackles specially intended for this purpose, as well as to the frame, chassis and other parts, fixed rigidly to the frame of the vehicle, provided the securing arrangements do not damage these parts.

54 When stowing cargoes of a complicated shape of their bedding area special supports or saddles should be used.

55 The assembly of securing system for bulky and heavyweight cargoes may include the cages, keelblocks and other arrangements designed as a part of an individual project.

56 Actual stowage of the cargo on board the ship shall be specified in the executive stowage plan drawn up by the organization performing loading, taking account of possible changes arising in the course of loading operations.

57 The Master of the ship is to ensure the compliance of stowage and securing of the cargo with the requirements of the Cargo Securing Manual and the Cargo Information.

58 Additional securing of the cargo by the Master's request above the specified in the Cargo Securing Manual and/or in the Cargo Information shall be carried into effect according to the application of the ship.

59 The ship shall not leave the port with unsecured cargo The time of completion of the securing works and the relevant paragraph of the Cargo Securing Manual or the present Rules, in accordance with which these operations were accomplished, shall be recorded in the ship's logbook.

Materials and devices for securing of cargoes

60 Classification of securing devices

1) Ship's cargo securing devices are divided into fixed and portable (main and auxiliary) ones.

2) Among the fixed securing devices are various eye rings, eye plates, shackles and sockets which are to be installed on decks, bulkheads and other frameworks of the ship.

3) The main portable securing devices may be:

a) lashings (wire rope, chain, rod and band);

b) inserted devices (centering and tightening devices, manual and semi-automatic locks);

c) binding devices (synthetic film, steel and synthetic bands, nets and so on).

4) К вспомогательным съемным средствам крепления относятся скобы, глаголь-гаки, зажимы, струбцины, различного типа натяжные устройства, крюки, стойки, башмаки, подставки, колодки, пневмооболочки; брусья, клинья, уголки, прокладки и противоскользящие материалы (приложение № 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 № 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.

4) Among the auxiliary portable securing devices are shackles, pelican hooks, clamps, clips, various tightening devices, hooks, uprights, wheel chocks, trailer horses, shoes, airbags, beams, chocks, angle bars, soft boards and antiskid materials (see Annex No. 4 to the present Rules).

5) Securing devices on special-purpose ships (timber carriers, railway and automobile ferries, containerships, car carriers, barge carriers, ro-ro ships and ships for carriage of heavy-lifts), being a part of the ship, are specified in accordance with the character of their operation, the cargo carried and shall be of the approved type.

61 Requirements for securing devices

1) Elements of securing systems (lashings, turnbuckles and other tightening devices, quick closing convertible devices, manual twistlocks and semi-automatic conlocks, angled and insered centring elements and arrangements, deck fittings, sockets, eye plates and eye rings, penguin hooks, bridge fittings, buttresses etc.) shall be in good working condition without visible signs of damage.

2) Fixed and portable securing devices shall meet the requirements of normative-technical documents, approved in the established order, and have current documents, containing data on the permissible Safe Working Load (SWL) and/or breaking (extreme) load (BL).

3) Elements of securing systems shall provide a definite Safety Factor (See Table A.6.1 of Annex No. 6 to the present Rules).

4) Elements of securing systems shall be marked by their manufacturer. The marking, shall contain values of the Safe Working Load (SWL) and/or breaking (extreme) load (BL).

5) Handling and maintenance of the ship's multiple-use securing devices shall comply with the requirements of normative-technical documentation, approved in the established order and may be defined concretely in the Cargo Securing Manual.

6) Wire rope lashings, at the positions of connection with turnbuckles, shackles and other elements, shall have eye splices with fixed thimbles preferably. Fixing of thimbles may be carried into effect by wire rope clamps. The quantity of claps is determined according to the diameter of the rope, but in any case it should not be less than three.

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 № 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.

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.

7) Before leaving the port, tightening elements should be tightened for not more than a half of their working stroke to ensure the ability of tightening during the voyage. At the same time, the force of tightening shall not be excessive.

62 Material Consumption for securing of cargoes

1) The average material consumption per 1 t of cargo can be determined according to the data contained in Table A.6.2, Annex No. 6 to the present Rules depending on the kind of general cargo. Implementation of materials with an increased friction coefficient, including soft kinds of wood (fir and pine), considerably allows to reduce the expenses for securing.

2) Determination of the type and quantity of materials used to secure heavyweight and bulky cargoes, whose distribution and stowage on ships are executed according to individual projects, are implemented by the designers of the project individually in each case and approved inside the project.

3) Materials used for cargo securing shall be in compliance with the requirements of normative-technical documentation, approved in the established order as well as with the present Rules and quarantine requirements.

4) Dunnage used for separation of cargo consignments should be intact, uninfected by biological bodies and chemical substances, dry, clean and should not give off alien odours if they can harm the cargo.

5) Paints used for separation shall be harmless for the cargo and the ship's personnel.

6) Marks made with special pencils and crayons should be clear and undeletable in the course of cargo operations and transportation.

V Ensuring the safety of the ship and integrity of cargoes during the voyage

63 During the voyage, it is necessary to maintain regular control of the ship's stability by measuring the roll period. A sharp increase of the roll period indicates that significant reduction of the ship's stability has occurred.

64 During the voyage, it is necessary to maintain regular receiving of weather and sea condition reports and forecasts in order to avoid the ship getting into a seaway zone, where the level of heaving exceeds the assumed value when calculating the strength of securing of the cargoes.

65 When it is not feasible to avoid such heaving, all measures should be taken to ensure tightness of the ship's hull and, when necessary, an inspection of securing of the cargoes should be executed with the relevant safety measures taken. Entering an enclosed cargo space shall be allowed only after a test for the absence of toxic and deleterious factors, posing hazard to human life and health, has been conducted.

66. При проверке состояния грузов необходимо обращать внимание на:

а) смещение грузов;

б) ослабление систем крепления;

в) расшатывание конструкций тары и их деформацию;

г) возможность динамических контактов грузовых мест друг с другом и с конструкциями корпуса;

д) перераспределение нагрузок, возникающих в результате выключения из работы деталей крепления, прокладок и оказывающих неблагоприятное действие на прочность конструкций судна, груза и его крепление;

е) повреждение груза;

ж) отпотевание груза и конструкций судна;

з) другие условия и обстоятельства, могущие оказать неблагоприятное действие на состояние груза и его качество.

67. При обнаружении недостатков 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.). Результаты проверки состояния грузов должны быть зафиксированы в судовом журнале.

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);

66 When inspecting the state of the cargoes, attention shall be paid to:

a) shifting of the cargoes;

b) slackening of securing arrangements;

c) loosening of configurations of the packaging and their deformation;

d) possibility of dynamic contacts of cargo units with each other and with structures of the ship's hull;

e) redistribution of loads arising as a result of disengagement from functioning of securing components and dunnage, and which exert negative affect on the strength of the ship's structures, cargo and its securing;

f) damage of the cargo;

g) condensation on the cargo and the ship's structures;

h) other conditions and circumstances, which could adversely affect the cargo condition and quality.

67 When any of aforementioned conditions and circumstances are revealed, measures on their elimination should be taken and when necessary additional securing of the cargo (retightening, wedging, installation of additional dunnage and so on) should be effected. The results of the inspection shall be recorded in the ship's logbook.

68 Measures to be taken against loss of buoyancy, ship's stability and shifting of cargoes:

a) at storm conditions, all entrances and other closures, through which water can leak inside the ship's hull or superstructure, deckhouse etc., shall be closed;

b) it is necessary to keep sidescuttle in good working condition and they shall be reliably secured at storm conditions;

c) scupper holes should be cleared and be in working condition;

d) the number of partly filled tanks on board should be minimum;

e) the ballasting shall not be started, especially in heavy seas, without having calculated the ship's stability and influence on it of the ballasting;

f) tanks which contain free surfaces, except the service tanks, should be, where possible, pressed before starting the ballasting operations;

g) only one tank or one pair of tanks, should be ballasted simultaneously, if ballasting of a single tank can cause a visible heel;

h) the ballasting operations shall be commenced with the tank, whose free surface will cause the least correction to the metacentric height (as a rule, they are end tanks);

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. При креплении грузов следует руководствоваться правилами техники безопасности на судах морского флота и правилами охраны труда, утвержденными в установленном порядке.

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.

i) rectangular amidships tanks are as a rule the last to be filled;

j) ballasting should be effected as fast as possible;

k) ballasting of any tank shall not be stopped until the tank is fulfilled; the ballasting of the next tank shall be started only after the previous tank is fulfilled;

l) other appropriate measures.

69 When heel appears, the dynamic loads upon the ship should be reduced immediately. For this purpose it is necessary:

a) to reduce speed;

b) to put the ship's bow up sea; however in case of poor stability this measure should be taken with great care bearing in mind that a turn, even in still water, can cause an additional heel of the ship;

c) in case a constant heel has appeared it is necessary to make sure, by control pumping out of draining bilges and bottom tanks, that the heel is caused by cargo shifting;

d) as far as possible, taking the relevant safety precautions (see paragraph 65 of the present Rules), to achieve increase of the ship's stability by means of ballasting and to proceed out of the storm area by the shortest safe course;

e) complete eliminating of the heel by ballasting is allowed only after the ship has escaped the storm area.

VI Main requirements for safety techniques to be applied when securing cargoes

70 When securing cargoes, one should be guided by Safety Rules for the maritime fleet ships and Regulations for Personnel Protection approved in the established order.

71 Manholes and hatch covers shall be fixed by locking devices. Prior to entering the hold, it is necessary to make sure that the locking devices are fixed reliably.

72 Entering or leaving the hold shall be performed in one by one manner and with the permission of the signalman.

73 It is forbidden to enter or leave the hold:

a) when there is poor lighting;

b) having any objects in hands;

c) when cargoes or handling devices are hoisted or lowered.

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.

74 In the course of handling it is necessary to control stability of the stowed cargo. It is forbidden to leave the cargo in an unstable condition.

75 Lifting of personnel up to the height of deck cargo should be carried out with the help of a stepladder erected against the cargo at an angle of 60°-75° towards the horizon and equipped with holders and antiskid shoes.

76 When lashing or unlashing cargoes during night time simultaneously with regular lighting additional lighting by lustre and floodlight should be provided.

77 Personnel carrying out lashing or unlashing the cargoes should wear gloves, helmets, buttoned up clothes and laced up antiskid footwear.

78 Lashing and unlashing of containers of large capacity shall be carried out only by persons, who have been trained in safe methods of conducting of these works according to a special programme.

79 When carrying out works on securing of cargoes at a height, e.g. of a stack of containers, personnel shall be provided with safety belts fixed upon the ropes, going along the ship, providing movement of the personnel and preventing them from falling down. Works on securing of containers of the second and next tiers shall be performed from a special suspended cradle equipped with guardrails.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к Правилам безопасности
морской перевозки грузов
(пп. 6, 34)
(ОБРАЗЕЦ)

ИНФОРМАЦИЯ О ГРУЗЕ

(Рекомендуемая форма)

<table>
<tr><td colspan="2">Грузоотправитель</td><td>Регистрационный номер
Наименование груза</td></tr>
<tr><td colspan="2">Грузополучатель</td><td>Перевозчик</td></tr>
<tr><td>Наименование/средство транспорта</td><td>Порт/причал отправления</td><td>Район плавания судна,
расчетная высота волны $h_{3\%} \leq$ ____м</td></tr>
<tr><td colspan="2">Порт/причал назначения</td><td>Требования к укладке и креплению груза</td></tr>
<tr><td colspan="2">Общее описание груза (форма, габаритные размеры, масса, упаковка)</td><td>Общая масса груза (кг; т)
☐ Генеральный груз
☐ Грузовые места
☐ Навалочный груз</td></tr>
<tr><td colspan="3">Транспортные характеристики груза*:
Удельный погрузочный объем, м³/т
Допустимая высота штабелирования, м и/или ярусов
Угол статической устойчивости, град
Коэффициенты трения пар: груз-груз, груз-сталь, груз-дерево и др
Коэффициент проницаемости (при затоплении грузового помещения)
Химические свойства** и другие потенциальные опасности.
*Поскольку применимо и известно.
**Например, Класс ИМО, номер ООН, номер аварийной карточки</td></tr>
<tr><td colspan="2">Транспортные и особые свойства груза

Нормы расхода материалов и средств крепления груза</td><td>Дополнительные документы*
☐ Документ о прочности несущих средств пакетирования
☐ Документ об укладке и креплении груза в средствах укрупнения
☐ Документ о прочности средств крепления грузов
☐ Документ о безопасной укладке и креплении груза на судне
☐ Другие документы
* Если необходимы.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ДЕКЛАРАЦИЯ
Я настоящим заявляю, что груз (товар) полностью и точно описан и что приведенные результаты измерений и инструкции соответствуют моим знаниям и убеждениям и могут быть признаны соответствующими грузу, подлежащему погрузке, и условиям предстоящей перевозки</td><td>Наименование/статус подписавшей организации

Подпись по поручению грузоотправителя

Место и дата</td></tr>
</table>

Annex No. 1
to the Rules for Safe Carriage
of Cargoes by Sea
(p. 6, 34)
(SAMPLE)

Cargo Information

(The recommended form meets the requirements of SOLAS 1974, chapter VI, regulation 2 and CSS Code as amended)

<table>
<tr><td colspan="2">Shipper</td><td>Reference number
Name of cargo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consignee</td><td>Carrier</td></tr>
<tr><td>Name/means of transport</td><td>Port/place of departure</td><td>Navigation range,
and sea waves height $h_{3\%} \leq$ ___ m</td></tr>
<tr><td colspan="2">Port of destination</td><td>Requirements on cargo stowage and securing</td></tr>
<tr><td colspan="2">General description of the cargo (form, overall dimensions, mass, packaging)</td><td>Gross mass (kg/tonnes)
☐ General cargo
☐ Cargo unit(s)
☐ Bulk cargo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Transport characteristics of the cargo*
Stowage factor, m^3/t
Permissible stacking height, m and/or tiers
Static stability angle of a stack, deg.
Coefficients of friction for pairs cargo-cargo, cargo-steel, cargo-timber etc.
Cargo permeability factor (when flooding a cargo space)
Chemical properties** and other potential hazards
* If applicable
** e.g. IMO class, UN No and EmS No.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relevant special properties of the cargo

Materials and securing devices consumption</td><td>Additional document(s)*
☐ Certificate on the safety of hoisting packaging means
☐ Cargo Stowage and Securing Declaration
☐ Certificates on securing devices
☐ Certificate of the safe stowage and securing of cargo on board the ship
☐ Other (specify)
* If required</td></tr>
<tr><td colspan="2">DECLARATION
I hereby declare, that the cargo (consignment) is fully and accurately described and that the given tests results and instructions correspond to the best of my knowledge and belief and can be considered appropriate for the cargo to be loaded and conditions of the forthcoming voyage</td><td>Name/status, company/organisation of signatory

Signature on behalf of the shipper

Place and date</td></tr>
</table>

As an aid to paper documentation, Electronic Data Processing (EDP) or Electronic Data Interchange (EDI) techniques may be used

Рекомендации по подготовке информации о грузе

В информации о грузе содержатся достоверные и полные сведения о транспортных характеристиках, всех особых и опасных свойствах груза, о мерах предосторожности, соблюдение которых необходимо для безопасной перевозки груза, его размещения и крепления на судне.

Информация о грузе используется для решения вопросов о подборе судов, размещении, укладке и креплении груза на судне, подборе необходимых средств крепления и оптимальном количестве необходимых материалов для крепления груза, о спецодежде для персонала и т.п.

Содержание информации о грузе

Информация о грузе состоит из следующих частей:

1. Информация об участниках морской транспортировки груза: грузоотправителе, грузополучателе и перевозчике с указанием их точных наименований и реквизитов; наименовании и/или виде средства транспорта; названиях пунктов (портов) отправления и назначения. Сведения о перевозчике, грузополучателе, пунктах отправления и назначения, районе плавания судна и расчетной высоте волны приводятся, насколько они известны на момент разработки информации о грузе.

2. Описание груза с указанием:

а) полного наименования с необходимой конкретизацией номера нормативного документа на выпускаемую продукцию (ГОСТ, ТУ и т.п.), организации - изготовителя;

б) формы, габаритных размеров и массы грузового места;

в) вида и описания упаковки, в том числе наличия и прочности устройств, за которые производится перегрузка и крепление груза;

г) транспортных характеристик груза (удельного погрузочного объема, допустимой высоты штабелирования, угла статической устойчивости, коэффициентов трения пар: груз-груз, груз-сталь, груз-дерево и др., коэффициента проницаемости груза (при затоплении грузового помещения);

д) химических свойств и других потенциальных опасностей;

е) транспортных и особых свойств.

3. Требования и мероприятия по обеспечению безопасности перевозки, в том числе требования к укладке и креплению груза, указания о сопровождающих груз декларациях, свидетельствах и других документах.

Сведения о транспортных характеристиках для их включения в информацию о грузе определяются разработчиком информации по следующим методикам:

Guidelines for the preparation of Cargo Information

The Information should include authentic and exhaustive information on cargo transport characteristics, all specific and dangerous properties of the cargo, safety precautions to be taken to ensure safety of carriage by sea, its accommodation and securing on board a ship.

The Information serves as a basis for selection of ship's type, stowage and securing of the cargo aboard the ship, selection of necessary securing gear and optimal amount of materials required for cargo stowage and securing, special working clothes for personnel etc.

Cargo Information Contents

Cargo Information consists of the following parts:

1 Information on the participants of sea transportation of the cargo: the shipper, consignee and carrier having specified their exact naming and essential elements; name and/or type of means of transport, departure and destination points (ports). Information on the shipper, consignee and carrier, departure and destination points should be given as far as known when drawing up the Cargo Information.

2 Description of the cargo specifying the following:

a) full naming with required concrete definition, normative document number (Standards, Specifications etc.) on released commodity, name of manufacturer;

b) shape, dimensions and mass of a cargo unit;

c) type and description of the package including availability and strength of lifting and securing points;

d) transport characteristics of the cargo (stowage factor, permissible stacking height, static stability angle, friction coefficients for pairs: cargo-cargo, cargo-steel, cargo-timber etc., cargo permeability factor (when flooding a cargo space);

e) chemical properties and other potential hazards;

f) transport and specific properties.

3 Requirements and measures to be taken to ensure safe carriage, including requirements on stowage and securing, list of relevant certificates.

Transport characteristics data to be included in the Cargo Information is determined by the elaborator using the following methods:

- удельный погрузочный объем μ, $м^3/т$, - объем, занимаемый единицей массы груза при принятом способе укладки, который определяется по фактическим замерам на судах, в вагонах или мерных емкостях с точностью не ниже ±5%;

- допустимая высота штабелирования, м и/или ярусы, которая определяется производителем груза, исходя из требований сохранности (укладка в грузовых помещениях судов возможна на высоту до 8 и более метров), с учетом массы грузовых мест и инерционных нагрузок, возникающих при морской транспортировке;

- угол статической устойчивости χ, град. - острый угол между горизонтальной плоскостью и наклоняемым основанием штабеля груза в момент начала его разрушения в любой форме: опрокидывания, соскальзывания или потери устойчивости структуры штабеля (приложение № 5 к настоящим Правилам). Угол определяется по фактическим замерам на специальной установке, состоящей из наклоняемой платформы соответствующей грузоподъемности, размерами не менее 1200×2600 мм (например, грузовые и штивующие ковши для перегрузки грузов, кузов самосвала, 20-футовый ролл-трейлер и т.п.), позволяющей сформировать представительный фрагмент исследуемой структуры штабеля, бортового ограждения высотой не менее 300 мм в одной из узких частей платформы и устройства для замера угла наклона основания платформы (структуры штабеля) относительно горизонта с ценой шкалы деления не более 1°. Угол статической устойчивости χ должен быть указан (определен) для структурообразующих грузов с удельным погрузочным объемом $\mu \leq 1{,}5$ $м^3/т$ и для штабелируемых грузов при перевозках на верхней палубе и люковых крышках судов независимо от μ;

- коэффициенты трения покоя пар груз-груз, груз-сталь, груз-дерево или груз и другие противоскользящие материалы, рекомендуемые к применению для повышения устойчивости структуры данного груза, определяются на установке, описанной в предыдущем абзаце, как тангенс угла наклона основания платформы в момент начала соскальзывания груза по исследуемому основанию;

- коэффициент проницаемости k - отношение между объемом пустот в штабеле и общим объемом штабеля груза:

$$k = \frac{V_{шт} - V_{гр}}{V_{шт}},$$

где $V_{шт}$ - общий объем, занимаемый штабелем груза в грузовом помещении судна, $м^3$;

$V_{гр}$ - чистый объем груза (сумма объемов грузовых мест), $м^3$.

Коэффициент проницаемости определяется по фактическим замерам штабелей на судах, в вагонах или мерных емкостях с точностью не ниже ±5% измеряемой величины;

- stowage factor μ, m^3/t - the space occupied by a mass unit of the cargo at the accepted stowage pattern - determined according to the results of actual measurements carried out on ships, in wagons or in sounding reservoirs with an accuracy of at least ±5%;

- permissible stacking height, m and/or tiers, is determined by the cargo manufacturer with regard to the integrity requirements (the cargo stowage in cargo spaces is possible for the height up to 8m and more) taking into account mass of cargo units and inertia forces occurring during sea transportation;

- static stability angle χ, deg., - is an acute angle between the horizontal plane and the inclining bottom plane of the cargo structure at the initial moment of its collapse in any form: tipping, sliding or loss of stability of the structure (annex No. 5 to the present Rules). It is determined by actual measurements using special apparatus consisting of: a tilting platform of respective cargo capacity, of at least 1200×2600 mm dimensions (for example, cargo loading and trimming flats for cargo handling, body of a dump truck, 20' roll-trailer etc.) allowing to obtain a representative fragment of the stack structure; equipped with side guards of at least 300 mm high on one of its narrow sections; and a special device to measure the angle of inclination of the platform base (stack structure) relatively to the horizon with the scale interval of not more than 1°. Static Stability Angle χ should be specified (determined) for the structurizing cargoes having stowage factor ($\mu \leq 1$ m^3/t) and for stacked cargoes when transported on the upper deck and hatch covers irrespective of μ;

- static friction coefficients for pairs cargo-cargo, cargo-steel, cargo-timber or cargo-other antiskid materials recommended for application to increase stability of the given cargo structure can be determined by means of the apparatus described in the above paragraph as the tangent of an angle of inclination of the platform base when the cargo starts sliding down on the studied base;

- permeability factor k - the ratio between the void volume in the stack and the total volume of the cargo stack

$$k = \frac{V_{st} - V_c}{V_{st}},$$

where V_{st} - total volume, occupied by the cargo stack in the cargo space, m^3;

V_c - net cargo volume (sum of volumes of cargo units), m^3.

Cargo permeability factor is determined upon actual measurements of stacks on ships, in wagons or in sounding reservoirs with accuracy of at least ±5% of the measured value.

- химические свойства и другие потенциальные опасности приводятся разработчиком с указанием Класса ИМО, номера ООН и номера аварийной карточки со ссылкой на источник получения сведений.

Каждая из вышеперечисленных характеристик приводится, если она применима к данному грузу.

Транспортные и особые свойства груза - в этом разделе должны быть указаны свойства груза, определяющие его совместимость с другими грузами, требующие принятия специальных мер защиты работающих и т.п.

Нормы расхода материалов и средств крепления груза - в этом разделе могут быть уточнены нормы расхода, приведенные в приложении № 6 к настоящим Правилам, с учетом фактического угла статической устойчивости груза, других транспортных характеристик груза, района предстоящей перевозки, используемых противоскользящих материалов и других факторов.

Требования к укладке и креплению груза - в этом разделе должны быть перечислены меры, обеспечивающие его сохранность, несмещаемость и пр., или ссылка на документ, в котором они приведены, например, на наставление по креплению грузов.

Дополнительные документы - этот раздел заполняется, если груз следует в виде укрупненных грузовых мест, сформированных с применением несущих средств пакетирования (документ о прочности несущих средств пакетирования), или в транспортных средствах укрупнения под пломбами отправителя (Декларация о соответствии укладки и крепления груза в транспортном средстве условиям морской перевозки), с использованием подкарантинных материалов или объектов, например, лесоматериалов (карантинное свидетельство) и в других случаях, при необходимости.

При недостатке места на бланке вся необходимая информация может быть приведена в одном или нескольких приложениях к информации о грузе.

Информация о грузе и приложения к ней должны быть подписаны разработчиком с указанием: "По поручению грузоотправителя".

- chemical properties and other potential hazards are given by the elaborator specifying IMO class, UN No. and EmS No. with reference to the source of the information obtained.

Each of the above-listed characteristics is specified if applicable to the given kind of cargo if applicable.

Transport and specific properties of the cargo - in this section the properties of the cargo, which determine its compatibility with other cargoes as well as the properties requiring special measures to ensure safety of the personnel etc. should be specified.

Materials and securing devices consumption standards - in this entry the consumption standards given in Annex No. 6 to the present Rules may be specified more exactly taking into account actual static stability angle of the cargo, other transport characteristics of the cargo, region of the forthcoming transportation, antiskid materials used and other factors.

Requirements on cargo stowage and securing - in this section the measurements providing its integrity, non-shiftability and so on or reference on a document in which they are given for example on Cargo Securing Manual should be listed.

Additional documents - this section should be filled in if the cargo consists of units formed by the use of hoisting packaging means (Document on the safety of hoisting packaging means), or if Cargo Transport Units are under the shipper's seals (Cargo Stowage and Securing Declaration), or if the cargo has any quarantine materials or objects, e.g. timber (Quarantine Certificate) and in other cases, where necessary.

If it is not enough space in the form all the necessary information may be given in one or more annexes.

The elaborator should sign the Cargo Information and annexes, and the following note should enter the form afterwards: "On behalf of the shipper".

ПРИЛОЖЕНИЕ № 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.

Annex No. 2
to the Rules for Safe Carriage
of Cargoes by Sea
(п. 12)
(SAMPLE)

Ship/Shore Safety Checklist*
(the recommended form)

Ship's name _____

Port _____ Berth _____

Date of arrival _____ Date of departure _____

	Ship	Organi-zation, performing handling
1 Do mooring arrangements and measures meet all local conditions tides, currents, weather, traffic of ships and other crafts, which are at the quay?	☐	☐
2 Is there safe access from the ship to the quay? Tended by the ship/organization, performing handling. (cross out the appropriate)	☐	☐
3 Is the atmosphere safe in holds and enclosed spaces, to which access may be required, have fumigated cargoes been identified, and has the need for monitoring of atmosphere been agreed by ship and organization, performing handling?	☐	☐
4 Is sufficient light provided on the ship?	☐	☐
5 Is the ship / organization, performing handling, communications system operative? Communications method.. Language. .... Radio channels/phone numbers	☐	☐
6 Has the procedure for reports and recording on damages from cargo operations been agreed?	☐	☐
7 Has the shipper provided the Master with cargo information in accordance with the requirements of chapter VI of SOLAS-74?	☐	☐
8 Is there Cargo Securing Manual for the cargo to be loaded aboard the ship?	☐	☐
9 Has the need for securing of the cargo been discussed and the method of stowage and scheme of securing been agreed?	☐	☐
10 Is the ship supplied with sufficient quantity of dunnage and securing materials and arrangements?.	☐	☐
11 Has the organization, performing handling, been advised of the time required for the ship to prepare for sea, on completion of cargo works?	☐	☐

Ship's representative

Master's signature
Last name
Position

Shore representative

Signature _____
Last Name _____
Position _____

* The Master and operator of the organization, performing handling, complete the checklist jointly The safety of operations requires that all specified in the checklist questions should be answered affirmatively. Otherwise, having grounded the reason for negative answer the ship's administration and the terminal should reach agreement upon appropriate precautions to be taken If an answer to a question is considered to be not applicable, write an appropriate note

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к Правилам безопасности
морской перевозки грузов
(п. 13)
(ОБРАЗЕЦ)

Документ
о безопасной укладке и креплении груза
(Рекомендуемая форма)

Порт погрузки _____

Дата погрузки _____

Настоящим удостоверяется, что груз _____
(наименование и количество груза)

погруженный на судно _____
(наименование судна)

_____

соответствует информации о грузе № _____

Настоящим удостоверяется, что укладка и крепление груза на судне выполнены освидетельствованными средствами крепления и соответствуют требованиям:

- ☐ судового Наставления по креплению грузов и
- ☐ судовой Информации об остойчивости и/или
- ☐ судового расчета остойчивости с грузом и
- ☐ Правил безопасности морской перевозки грузов и/или
- ☐ рекомендациям подписавшей организации

и обеспечивают его безопасную и сохранную морскую перевозку в порт назначения

_____.

Наименование и статус подписавшей организации

М.П. _____ (подпись)

Место _____ Дата _____

По поручению грузоотправителя (перевозчика)

_____

ANNEX No. 3
to the Rules for Safe Carriage
of Cargoes by Sea
(p. 13)
(SAMPLE)

Certificate
of the Safe Stowage and Securing of Cargo

Port, berth of loading _____

Date of loading completion _____

THIS IS TO CERTIFY, that a cargo of _____

_____
(name and quantity of the cargo)

loaded on board the ship _____
(ship's name)

complies with Cargo Information No. _____

This is to certify, that stowage and securing on the ship of the above-mentioned cargo have been performed by means of the certified securing devices in accordance with the requirements of:

- ☐ Ship's Cargo Securing Manual and/or
- ☐ Cargo Information and
- ☐ Ship's Stability Booklet and/or
- ☐ Ship's Stability Calculations and
- ☐ Code of Safe Practice for Cargo stowage and Securing, or
- ☐ Rules for the Safe Carriage of Cargoes by Sea, and/or
- ☐ the recommendations of the signatory organization,

and provide integrity of the cargo and safe sea carriage to the port of destination

_____.

Name / status of signatory organisation

_____

Place_____ Date_____

Signature on behalf of the shipper (carrier)

_____

ПРИЛОЖЕНИЕ № 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 каландирования 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°С 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 стекловолокнистой основе, получаемый путем двустороннего нанесения битумного вяжущего вещества на стекловолокнистый 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.

Annex 4
to the Rules for Safe Carriage
of Cargoes by Sea
(pp. 29, 60)
Reference

Technical Characteristics of materials with an increased friction coefficient

1 *Brizol (bituminous rubber)* of types BR-S and BR-P according to Specifications TU 38.1051819-88, is baseless material, manufactured by forge rolling and further calendering of a mixture, consisting of oil bitumen, crushed rubber (of old automobile tires), asbestos and plasticizer. Brizol is supplied in rolls 425-1000 mm wide. Length of a sheet in a roll is 10-50 m.

2 *Ruberoid* is carton according to GOST 3135, impregnated with soft oil bitumen (roofing) according to GOST 9548 with further application of high-melting bitumen with filler to both sides of the sheet and coarse-grained grit to one side of the sheet. Ruberoid is supplied in rolls of 1000-1050 mm wide. Ruberoid is supplied in rolls 10-15 m long. Ruberoid does not evolve toxic substances when heated up to 70°C.

3 *Izol* according to GOST 10296 is a baseless bio-resistant, water- and vapour-proofing material, made of from rubber-bitumen agent, plasticizer, filler, antiseptic and polymeric additives. It is supplied in the form of rolls of sheets of 2 mm thick, in rolls of 800 or 1000 mm wide and 10 or 15 m long.

4 *Fibreglass ruberoid* according to GOST 15879 is a roofing and waterproofing material on a fibreglass base made by means of double-sided application of binding bitumen agent on fibreglass canvas. It is supplied in the form of sheet of 2.5 mm thick, 960 or 1000 mm wide, 10 m2 area, folded in rolls. It is manufactured with coarse-grained (S-RK), fine-grained (S-RM) or scaly (S-RCH) grit on the face side and fine (powdered) grit on the underside of the material. Fibreglass ruberoid with scaly grit (S-RCH) shall not be applied for cargo securing purposes.

5 *Timber* of predominantly soft of little value sorts, in the form of boards, beams, wedges and plywood.

6 *Other kinds* of special materials with an increased friction coefficient or gluing effect.

When calculating shifting of cargoes the values of friction coefficients singled out in table A.4.1 in bold, shall be applied, if other values are not specified in the Cargo Information.

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 бризолу, 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°

Table A.4.1

Friction pair	Static friction coefficient, f	Arctg(f)
cast iron - steel	**0.32**	18°
cast iron - timber	**0.72**	36°
cast iron - brizol (bituminous rubber), ruberoid	**0.81**	39°
steel - steel	0.15/0.18/**0.21**	12°
steel - timber	0.3/0.4/0.5-0.6 **(0.5)**	27°
steel - rubber	0.5/0.6/0.7 **(0.6)**	31°
steel - ruberoid	**0.7**	35°
timber - timber	0.45/0.65 **(0.55)**	29°
rubber - timber	0.6/0.8 **(0.7)**	35°
sacking (jute) - sacking	**0.62**	32°
sacking - steel	**0.45**	25°
sacking - timber	**0.5**	27°
reinforced concrete - timber	**0.55**	29°
paper - paper	**0.4**	22°
paper - steel	**0.35**	19°
paper - timber	**0.4**	22°

ПРИЛОЖЕНИЕ № 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.

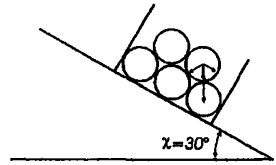
Нестандартизированные грузы делятся на две большие группы: грузовые места и структурообразующие грузы.

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.

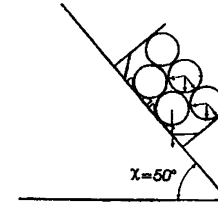
В качестве измерителя способности штабеля структурообразующего груза противостоять смещению применяется угол статической устойчивости структуры χ - острый угол между горизонтальной плоскостью и наклоняемым основанием штабеля в момент начала разрушения его структуры в любой форме: опрокидывания, соскальзывания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

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



χ=30°, при этом угле происходит выкатывание рулонов, не имеющих в верхнем ярусе опоры на борта судна

или



χ=50°, при этом угле наклона происходит выдавливание рулонов из верхнего яруса, имеющего опору на борта судна.

ANNEX No. 5
to the Rules for Safe Carriage
of Cargoes by Sea
(p. 34)

The Method of Calculation of Non-shift Criterion for Structurizing Cargoes

1 Definitions

Non-Standardized Cargo (according to the IMO terminology) means a cargo, which requires individual stowage and securing arrangements.

Non-standardized cargoes are subdivided into two groups to ensure their securing:

a) cargo units;
b) cargo structures (structurizing cargoes).

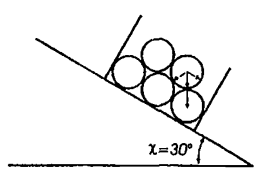
Cargo units are cargoes, stowage and securing of which are performed in an individual manner by connecting each separate cargo unit to the ship's hull.

All the rest non-standardized cargoes are considered as cargo structures (structurizing cargoes), which being stowed on a ship, arrange discrete structures - bodies (stacks).

A cargo structure is a discrete structure, comprising of separate packages, metal rolled products, pig iron, metal scrap and so on (of general or break-bulk cargo) stacked according to the given stowage pattern. The properties of cargo structures depend not only on the characteristics of individual cargo elements, but also on the order, direction and method of their stowage. One and the same cargo, stowed by using different patterns, generate different structures, which possess different properties, including resistance to shift due to external forces.

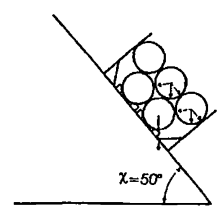
Static stability angle χ of a structure is used as a measuring criterion of ability of a stack of a structurizing cargo to resist shift. It is an acute angle between the horizontal plane and the inclining bottom plane of the structure at the initial moment of its collapse in any form: tipping, sliding or loss of stability of the structure.

Examples of coils stowage patterns in the upper tier of a stack at different Static Stability Angles χ are given below:



χ=30°, the coils not supported at the ship's sides in the top tier will start rolling out,

or



χ=50°, the coils supported at the ship's sides in the top tier will start squeeze out from the top tier.

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 по методике, приведенной в приложении № 1 к настоящим Правилам, и указано разработчиком в информации о грузе.

2. Критерий несмещаемости

Безопасность перевозки структурообразующего груза оценивается критерием несмещаемости в виде

$$\lambda_{\text{к}} = \frac{\Theta_{\text{к}}}{\Theta_{\text{дин}}} \geq 1, \qquad \text{(П.5.1)}$$

где

$\Theta_{\text{к}}$ - угол динамической устойчивости груза, град.,
$\Theta_{\text{к}} = F(\chi, T_{\text{к}}$, района плавания);

$T_{\text{к}}$ - период бортовой качки судна с грузом, с;

$\Theta_{\text{дин}}$ - 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.,
$\Theta_{\text{дин}} = F(h_0$, района плавания);

h_0 - начальная метацентрическая высота судна с грузом, м.

2.1. Угол динамической устойчивости груза $\Theta_{\text{к}}$ 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, $\Theta_{\text{к}}$ - угол динамической устойчивости груза определяется по графикам с соответствующим χ или путем решения относительно $\Theta_{\text{к}}$ (в радианах) следующих уравнений.

Original researches have been made to determine static stability angles χ for different kinds of structurizing cargoes, the values of which are given in the national Rules for safe sea carriage of particular kinds of general cargoes. For each structure pattern the value of static stability angle χ should be determined in accordance with Annex No. 1 to the present Rules, and be indicated by the elaborator of the Cargo Information.

2 Non-shift Criterion

Safe carriage by sea of Structurizing cargo is estimated with the help of the Non-shift Criterion in the following formula:

$$\lambda_s = \frac{\Theta_s}{\Theta_{dyn}} \geq 1 , \qquad (A.5.1)$$

where

Θ_s - cargo structure dynamic stability angle, deg,

$\Theta_s = F(\chi, \tau_r,$ sea navigation area);

τ_r - rolling period of the ship with cargo, sec.

Θ_{dyn} - rolling amplitude of the ship with cargo in a holds, or dynamic heeling angle of the ship with cargo on the upper deck (or high above-water sided ship) during rolling beam on to the resonance heaving, corresponding to the sea navigation area of the ship, which is not run, deg,

$\Theta_{dyn} = F(h_0,$ sea navigation area);

h_0 - initial metacentric height of the ship with cargo, m.

2.1 Cargo Structure Dynamic Stability Angle Θ_s - is determined on the basis of the known Cargo Structure Static Stability Angle χ, taking into account the nature of the ship's loading and sea navigation area, which define the dynamics of the ship's rolling and pitching.

Depending on the location of the surface of shifting of a stack of the cargo (above the ship's centre of gravity or below it), two different dynamic models are applied, and each of them consists of two variants:

- on the basis of the rolling amplitude of a low above-water sided ship;
- on the basis of the dynamic heeling angle of a ship with large side windage area.

2.1.1 When transporting the cargo, whose surface is above the ship's centre of gravity, Θ_s - cargo dynamic stability angle should be determined according to the diagrams with the respective χ or by solving, in relation to Θ_s (in radians), the following equations:

На основе амплитуды бортовой качки низкобортного судна:

$$tg\chi - \frac{Sin\Theta_1 + z\frac{4\pi^2}{gT_k^2}\Theta_1}{Cos\Theta_1 - r_0\frac{4\pi^2}{gT_k^2}Cos\Theta_1} = 0 \qquad (П.5.2)$$

На основе динамического угла крена судна с большой площадью парусности:

$$tg\chi - \frac{Sin\Theta_1 + z\frac{4\pi^2}{gT_k^2}\Theta_1}{Cos\Theta_1} = 0 \qquad (П.5.3)$$

2.1.2. При перевозке груза, поверхность которого располагается ниже центра тяжести судна, Θ_1 - угол динамической устойчивости груза определяется по графикам с соответствующим χ или путем решения относительно Θ_1 следующих уравнений.

На основе амплитуды бортовой качки низкобортного судна:

$$tg\chi - \frac{Sin\Theta_1}{Cos\Theta_1 - r_0\frac{4\pi^2}{gT_k^2}Cos\Theta_1} = 0 \qquad (П.5.4)$$

На основе динамического угла крена судна с большой площадью парусности:

$$tg\chi - \frac{Sin\Theta_1}{Cos\Theta_1} = 0 \qquad (П.5.5)$$

где

T_k - период бортовой качки судна с грузом, с;

χ - угол статической устойчивости груза, град.;

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

r_0 - полувысота волны, соответствующей району плавания, м;

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

2.2. Угол динамического крена Θ_{dyn} 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%-ной обеспеченности 11 м;

On the basis of the rolling amplitude of a low above-water sided ship

$$tg\chi - \frac{Sin\Theta_s + z\frac{4\pi^2}{g\tau_r^2}\Theta_s}{Cos\Theta_s - r_0\frac{4\pi^2}{g\tau_r^2}Cos\Theta_s} = 0. \qquad (A.5.2)$$

On the basis of the dynamic heeling angle of a ship with large side windage area:

$$tg\chi - \frac{Sin\Theta_s + z\frac{4\pi^2}{g\tau_r^2}\Theta_s}{Cos\Theta_s} = 0. \qquad (A.5.3)$$

2.1.2 When transporting a cargo, the surface of which is below the ship's centre of gravity, Cargo Dynamic Stability Angle Θ_s should be determined by diagrams with the respective χ or by solving in relation to Θ_s the following equations:

On the basis of the rolling amplitude of a low above-water sided ship

$$tg\chi - \frac{Sin\Theta_s}{Cos\Theta_s - r_0\frac{4\pi^2}{g\tau_r^2}Cos\Theta_s} = 0. \qquad (A.5.4)$$

On the basis of the dynamic heeling angle of a ship with large side windage area

$$tg\chi - \frac{Sin\Theta_s}{Cos\Theta_s} = 0, \qquad (A.5.5)$$

where

τ_r - rolling period of a ship with cargo, sec.;

χ - cargo static stability angle, deg.;

g - acceleration of gravity, g=9.81 m/sec^2;

r_0 - semi-height of a wave, corresponding to the sea navigation area, m;

z - vertical distance between the cargo shifting surface and the ship's centre of gravity, m.

2.2 Dynamic heeling angle Θ_{dyn} and the rolling amplitude of the ship for non-shift criterion calculation should be determined by the following method.

There are the following accepted definitions for sea navigation areas:

Unrestricted - navigation in oceans and sea areas at seas with design value of wave height with 3 % probability of 11 m;

Ограниченный I - плавание в морских районах на волнении с максимальной допустимой высотой волны 3%-ной 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%-ной 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%-ной 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%-ной обеспеченности 3,5 м, с учетом конкретных ограничений по району и условиям плавания, обусловленных ветро-волновыми 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%-ной 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·м принимается равным произведению давления ветра p_v, Па на площадь парусности A_v, м^2 и на отстояние центра парусности z, м от плоскости действующей ватерлинии

$$M_v = 0{,}001 p_v A_v z. \qquad (П.5.6)$$

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.

Restricted I - navigation in sea areas at seas with a wave height with 3 % probability of exceeding 8.5 m and with the ships proceeding not more than 200 miles away from the place of refuge and with an allowable distance between the places of refuge not more than 400 miles;

Restricted II - navigation in sea areas at seas with a wave height with 3 % probability of exceeding 7.0 m, with ships proceeding from the place of refuge not more than 100 miles and with an allowable distance between the places of refuge not more than 200 miles;

Restricted II СП - river-sea navigation at seas with a wave height with 3 % probability of exceeding 6.0 m with ships proceeding from the place of refuge:

- in open seas up to 50 miles and with an allowable distance between the places of refuge not more than 100 miles,
- in enclosed seas up to 100 miles and with an allowable distance between the places of refuge not more than 200 miles;

Restricted III СП - river-sea navigation at seas with a wave height with 3 % probability of exceeding 3.5 m with due regard for particular restrictions on the area and conditions of navigation resulting from the wind and wave conditions of the basins with determination of a maximum allowable distance from the place of refuge which in no case should be more than 50 miles;

М-СП - river-sea navigation with a wave height with 3 % probability of exceeding 3.5 m at sea regions according to the ship's Class Certificate.

2.2.1 Calculation of the heeling moment caused by wind pressure:

2.2.1.1 The heeling moment M_v, $kN \cdot m$, is assumed to be equal to the product of wind pressure p_v, Pa, by windage area A_v, m^2, and by the distance z, m, between the centre of windage area and the actual waterline plane:

$$M_v = 0{,}001 p_v A_v z . \qquad (A.5.6)$$

The value of heeling moment is assumed to be constant over the whole ship's heeling period.

2.2.1.2 The values of wind pressure p_v, should be taken from table A.5.1 depending upon the ship's sea navigation area and the arm of windage area, z in m.

Таблица П.5.1

Давление ветра p_v, Па

Район плавания судна	z, м													
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0 и более
Неограниченный	-	706	785	863	922	971	1010	1049	1079	1108	1138	1167	1196	1216
Ограниченный I	0,567 давления для неограниченного района													
Ограниченный II	0,275 давления для неограниченного района													

2.2.2. Расчет амплитуды качки.

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

$$\Theta_{1r} = X_1 X_2 Y, \qquad (П.5.7)$$

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 $\sqrt{h_0}/B$.

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	$\sqrt{h_0}/B$									
		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 X_1

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

Table A.5.1

Wind pressure p_v, Pa

Navigation area	z, m													
	0 5	1 0	1.5	2.0	2 5	3 0	3 5	4 0	4 5	5 0	5 5	6 0	6 5	7,0 & over
Unrestricted	-	706	785	863	922	971	1010	1049	1079	1108	1138	1167	1196	1216
Restricted I	0 567 of the wind pressure value adopted for the unrestricted service													
Restricted II	0 275 of the wind pressure value adopted for the unrestricted service													

2.2.2 Calculation of the amplitude of roll.

2.2.2.1 The amplitude (in deg.) of rolling of a ship with a round bilge, which doesn't have bilge keels and a bar keel should be calculated according to the formula:

$$\Theta_{1r} = X_1 X_2 Y, \qquad (A.5.7)$$

where X_1, X_2 - non-dimensional factors;

Y - factor in deg.

The values of factor Y shall be taken from Table A.5.2 depending on the ship's navigation area and $\sqrt{h_0}/B$ ratio.

The values of factor X_1 shall be taken from Table A.5.3 depending upon B/d ratio,

where B - breadth of the ship, m;

d - draught, m.

The values of factor X_2 shall be taken from Table A.5.4 depending upon the ship's total block coefficient C_b.

Table A.5.2

Factor Y and design value of wave height

Navigation area	Assumed waves height, m	$\sqrt{h_0}/B$									
		0 04 & less	0 05	0 06	0 07	0 08	0.09	0.10	0.11	0.12	0 13 & above
Unrestricted	11 0	24 0	25 0	27 0	29.0	30 7	32 0	33 4	34 4	35.3	36 0
Restricted I	8 5	19 0	20.0	22 4	25.1	27 4	29 2	30 8	32 0	32 9	33 5
Restricted II	7 0	16 0	17 0	19 7	22 8	25 4	27 6	29 2	30 5	31 4	32 0

Table A.5.3

Factor X_1

B/d	X_1	B/d	X_1
2 4 and below	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 and above	0 80

Таблица П.5.4

Множитель X_2

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:

$$\Theta_m = k\Theta_1, \qquad (П.5.8)$$

где

k - коэффициент, который принимается по табл. П.5.5 в зависимости от отношения $A_к$ /LB в %;

$A_к$ - суммарная габаритная площадь скуловых килей, либо площадь боковой проекции брускового киля, либо сумма этих площадей, м^2;

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

$\frac{A_к}{LB}$, %	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.

Table A.5.4

Factor X_2

C_B	0.45 and below	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7 and above
X_2	0.75	0.82	0.89	0.95	0.97	1.0

2.2.2.2 If the ship has bilge keels or a bar keel, or both, the rolling amplitude, in deg., should be calculated by the formula:

$$\Theta_m = k\Theta_{1r}, \qquad (A.5.8)$$

where

k - factor, which is accepted according to table A.5.5, depending upon ratio A_k / LB; in %;

A_k - total overall area of bilge keels, or lateral projection area of the bar keel, or a sum of these areas, m^2;

L - length of the ship between the perpendiculars, m.

Bilge keels are not to be taken into consideration where ships have the ice category in their class notation.

Table A.5.5

Factor k

$\frac{A_k}{LB}$, %	0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0 and above
k	1.00	0.98	0.95	0.88	0.79	0.74	0.72	0.70

2.2.2.3 The value of rolling amplitude for a ship having a sharp bilge should be assumed to be equal to 70 % of the amplitude, calculated according to formula A.5.7.

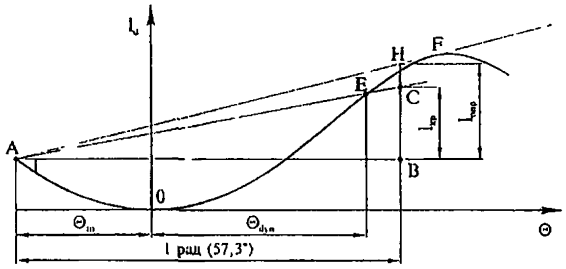
2.2.2.4 The rolling amplitude of ships provided with anti-roll devices should be determined taking no account of operation of these devices.

2.2.2.5 The calculated values of the rolling amplitude should be rounded off to the tenth of degrees.

2.2.2.6 Calculated values of the rolling amplitude for river-sea navigation ships should be determined in the same way as for the ships of Restricted II navigation area or according to individual methods approved in the established order.

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 *A*, соответствующая заданной амплитуде Θ_m качки. Из точки *A* проводят прямую, параллельную оси абсцисс, и на ней откладывают отрезок *AB*, равный одному радиану *(57,3°)*. Из точки *B* откладывают перпендикулярно вверх отрезок *BC*, равный плечу $l_{кр}$ заданного кренящего момента. Абсцисса точки *E* пересечения прямой *AC* 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:

$$Q = n \cdot p \cdot (tg\Theta_{dyn} - tg\Theta_{\lambda}), \qquad (П.5.9)$$

где n - число грузовых мест, нуждающихся в креплении;

p - средняя масса грузового места, т.

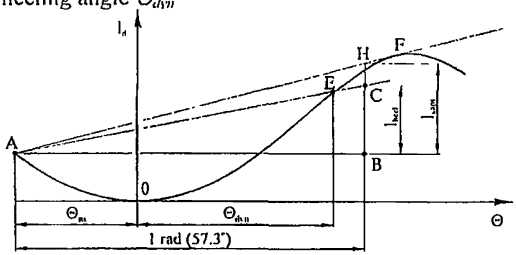
Количество необходимых найтовов *N* определяется схемой их наложения и безопасной (максимальной) рабочей нагрузкой *SWL* или предельной нагрузкой *BL* (см. приложение № 6 к настоящим Правилам).

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:

$$N = Q/SWL\ (BL). \qquad (П.5.10)$$

2.2.3 Determination of the ship's dynamic heeling angle at simultaneously action of a suddenly applied moment of wind squall and the ship's rolling.

The maximum dynamic heel occurs, if at the instant of sudden application of heeling moment, the ship had the largest list towards the opposite side caused by rolling. In order to determine the dynamic heel angle, the diagram of the dynamic stability should be extended in the direction of the negative abscissa, and point A corresponding to the amplitude of rolling Θ_m should be fixed on it. Then a straight line should be drawn from point A, parallel to the axis of abscissa, and segment AB, equal to one radian (57.3°), should be laid off on it. From point B segment BC, equal to the lever of the given heeling moment l_{heel} should be laid off perpendicularly upwards. The abscissa of point E at the crossing of the straight line AC with the diagram of dynamic stability indicates the required dynamic heeling angle Θ_{dyn}



2.3 The longitudinal stability of cargo units and stacks of structurizing cargoes should be additionally checked at the calculated pitch amplitude of the ship or at arbitrarily calculated value of static trim angle of 17°. Such inspection should be carried out taking into account the friction coefficients of the used materials and keeping the balance of the respective moments.

3 If, as a result of a calculation according to formula A.5.1, non-shift criterion's value of the cargo proves to be less than 1.0, it indicates that the necessity of its securing exists, specifying that the strength of the securing devices from each side of the ship is determined by the load Q, t(f), arising in case the dynamic heeling angle exceeds the cargo dynamic stability angle and is calculated according to the formula:

$$Q = n \cdot p \cdot (tg\Theta_{dyn} - tg\Theta_s), \qquad (A.5.9)$$

where n - quantity of cargo units to be secured, pcs.;

P - average mass of a cargo unit, t.

The quantity of the required lashings N is determined by the scheme of their attachment and safe (maximum) working load SWL or breaking load BL (see Annex No. 6 to the present Rules).

In case a lashing line coincides with the direction of load's action, the quantity N of the required lashings per each part of the cargo to be secured is determined by the scheme of their attachment and their safe (maximum) working load (SWL), if the cargo is stowed in cargo compartments, or their breaking load (BL), if the cargo is stowed on the upper deck and hatch covers, by the formula:

$$N = Q / SWL(BL). \qquad (A.5.10)$$

ПРИЛОЖЕНИЕ № 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, K
Тросовые найтовы одноразовые	0,8 BL	1,00 SWL	1,25 SWL	1,25
Тросовые найтовы многоразового 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, $м^3$	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

ANNEX No. 6
to the Rules for Safe Carriage
of Cargoes by Sea
(p. 61, 62)

Table A.6.1

The Standards for strength of Cargo Securing Devices

Kind of device	Safe (Maximum) Working Load SWL	Proof load PL	Breaking load BL	Safety factor k
Wire Rope, single use	0 8 BL	1.00 SWL	1 25 SWL	1.25
Wire Rope, re-useable	0 33 BL	1.25 SWL	3 0 SWL	3
Chain lashings	0.5 BL	1.25 SWL	2.0 SWL	2
Shackles, eye rings and eye plates, turnbuckles of mild steel	0.5 BL	1.25 SWL	2 0 SWL	2
Other devices	0 5 BL	1.25 SWL	2 0 SWL	2
Steel band, single use	0.5 BL	-	2 0 SWL	2

Table A.6.2

Approximate consumption of Cargo Securing materials and Devices per 1 t of cargo

Cargo	Timber, m^3	Wire, kg	Nails, kg	Rope, m	Turnbuckles, pcs	Clamps, pcs
Metal products	0.020	3.4	0.080	6 0	0 8	2
Vehicles of up to 2 t mass	0 005	2.6	0 300	6 0	1.2	7
Vehicles of from 3 to 12 t mass	0 008	2.4	0.100	3.6	2.0	7
Vehicles of above 12 t mass	0.009	-	0.060	1.2	0.6	2
Steel pipes of big diameter	0.020	-	0.060	2.8	0.6	3
Large-dimensional cargoes of cylindrical shape	0.008	-	0.080	2 5	0.6	4
Metal barrels and drums	0 005	2.5	0.006	-	-	-
Break bulk cargoes, boxes, sacks, etc	0 002	-	0.02	-	-	-
Boxes and unpackaged equipment of 2-20 t mass	0 020	2 1	0 400	4.0	0.6	2
Equipment of above 20 t mass	0.020	-	0.400	3 2	0.6	3
On average	0 011	1 3	0.087	3.0	0 7	3

gost.e-ecolog.ru