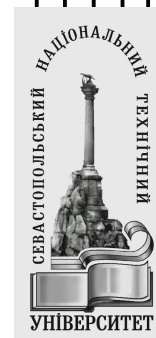


Для замечаний и предложений

Заказ № _____ от _____ 2010. Тираж _____ экз.
Изд-во СевНТУ



Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический
университет

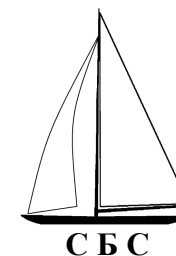
Факультет морских технологий и судоходства
Кафедра судовождения и безопасности судоходства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим и семинарским занятиям
по дисциплине

**«Морские перевозки особорежимных и
опасных грузов»**

раздел
«Перевозка опасных грузов на морских судах»

для студентов дневной и заочной форм
обучения специальности 6.100301 —
«Судовождение»



Севастополь
2010

УДК 629.542.2

Методические указания к практическим и семинарским занятиям по дисциплине «**Морские перевозки опасных грузов на морских судах**» раздел «Перевозка опасных грузов на морских судах» для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 6.100301 — «**Судовождение**» / **Е.В. Гембатый, Г.В. Боков** — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2010. — 44 с.

Цель методических указаний — ознакомить студентов с основными требованиями международных нормативных документов по погрузке, размещению, креплению и безопасной перевозке опасных грузов различных классов на специализированных судах.

Методические указания соответствуют минимальным требованиям стандарта подготовки вахтенных помощников судов валовой вместимости 500 или более, кодекса ПДНВ раздела А–II, таблиц А–II/1 и А–II/2; а также МКУБ–93 и кодекса ОСПС.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры судовождения и безопасность судоходства, протокол № 8 от 02 декабря 2010 г.

Допущены учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензент:

Коберник И.Н., старший преподаватель кафедры СБС, капитан дальнего плавания.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПЕРЕВОД ВЕЛИЧИНЫ ПОГРУЗОЧНОГО ФАКТОРА ИЗ М³/Т В ФТ³/Т

Таблица Б.1 — Перевод величины погрузочного фактора из м³/т в фт³/т

м ³ /т	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	-	0,36	0,72	1,08	1,43	1,79	2,15	2,51	2,87	3,23
0,1	3,59	3,95	4,30	4,66	5,02	5,38	5,74	6,10	6,46	6,82
0,2	7,17	7,53	7,89	8,25	8,61	8,97	9,33	9,68	10,04	10,40
0,3	10,76	11,12	11,48	11,84	12,20	12,55	12,91	13,27	13,63	13,99
0,4	14,35	14,71	15,07	15,42	15,78	16,14	16,50	16,86	17,22	17,58
0,5	17,94	18,29	18,65	19,01	19,37	19,73	20,09	20,45	20,80	21,16
0,6	21,52	21,88	22,24	22,60	22,96	23,32	23,67	24,03	24,39	24,75
0,7	25,11	25,47	25,83	26,19	26,54	26,90	27,26	27,62	27,98	28,34
0,8	28,70	29,05	29,41	29,77	30,13	30,49	30,85	31,21	31,57	31,92
0,9	32,28	32,64	33,00	33,36	33,72	34,08	34,44	34,79	35,15	35,51
1,0	35,87	36,23	36,59	36,95	37,31	37,66	38,02	38,38	38,74	39,10
1,1	39,46	39,82	40,17	40,53	40,89	41,25	41,61	41,97	42,33	42,69
1,2	43,04	43,40	43,76	44,12	44,48	44,84	45,20	45,56	45,91	46,27
1,3	46,63	46,99	47,35	47,71	48,07	48,43	48,78	49,14	49,50	49,86
1,4	50,22	50,58	50,94	51,29	51,65	52,01	52,37	52,73	53,09	53,45
1,5	53,81	54,16	54,52	54,88	55,24	55,60	55,96	56,32	56,67	57,03
1,6	57,39	57,75	58,11	58,47	58,83	59,19	59,54	59,90	60,26	60,62

фт³/т



ПРИЛОЖЕНИЕ А. МАРКИРОВКА РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

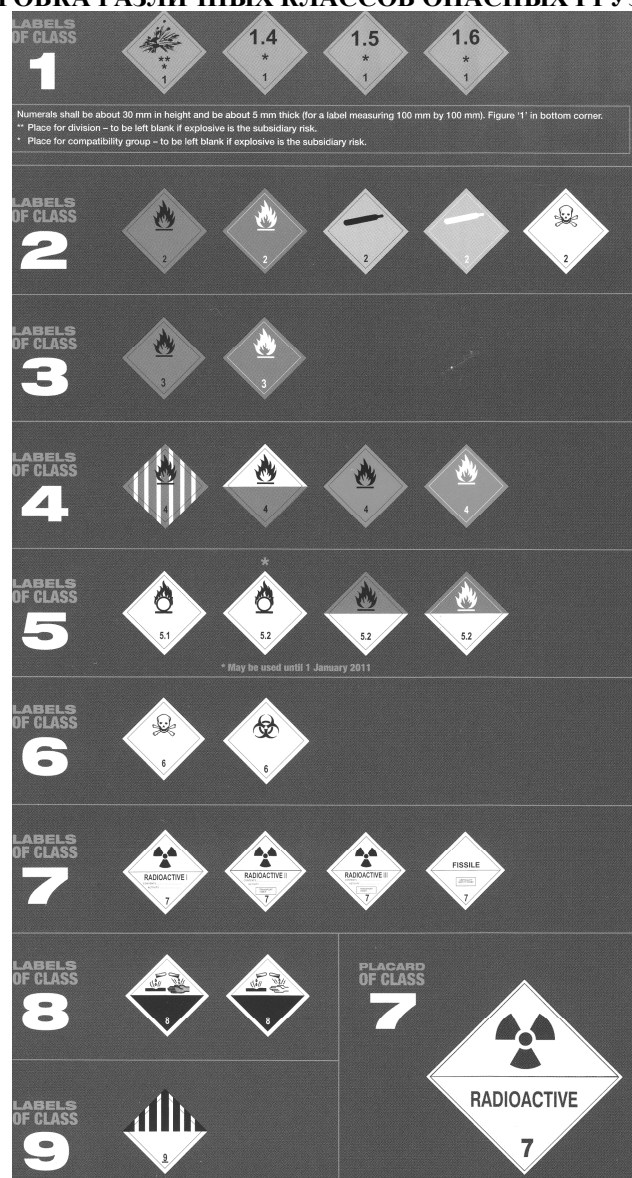


Рисунок А.1 — Маркировка различных классов опасных грузов

СОДЕРЖАНИЕ

Занятие № 1. Тема 1. Общие определения и применение Международного Кодекса по перевозке опасных грузов морем.....	4
Занятие № 2. Тема 2. Классификация опасных грузов.....	9
Занятие № 3. Тема 3. Основные правила упаковки опасных грузов.....	21
Занятие № 4. Тема 4. Особенности размещения и сегрегации опасных грузов.....	27
Занятие № 5. Тема 5. Общие требования противопожарной безопасности при перевозке опасных грузов.....	38
Библиографический список.....	41
Приложение А. Маркировка различных классов опасных грузов.....	42
Приложение Б. Перевод величины погрузочного фактора из м ³ /т в фт ³ /т.....	43

ЗАНЯТИЕ №1

ТЕМА 1. ОБЩИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО КОДЕКСА ПО ПЕРЕВОЗКЕ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ МОРЕМ

Цель занятия. Изучить основные положения и требования Международной морской организации (ИМО) по внедрению и применению Международного кодекса по перевозке опасных грузов морем.

План проведения занятия

1. История создания Международного кодекса по перевозке опасных грузов морем
2. Разработка и применение Международного кодекса по перевозке опасных грузов морем
3. Обзор Главы VII Международной Конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС 74)

Теоретические положения

1. История создания Международного кодекса по перевозке опасных грузов морем

Перевозка опасных грузов морем регламентируется специальными международными правилами, прежде всего, для обеспечения безопасности экипажа и предотвращения повреждений судна и груза во время морских перевозок.

Перевозка загрязнителей морской среды, в первую очередь, должна осуществляться таким образом, чтобы не допустить нанесение вреда окружающей среде.

Основной целью Международного кодекса по перевозке опасных грузов является усиление методов их безопасной перевозки на торговых путях сообщения морских судов.

В течение многих лет большинство морских стран принимали меры по регулированию транспортировок опасных грузов морем. Однако различные правила, кодексы и инструкции, отличались по области применения, и, в особенности, по их обозначению и маркировке.

Терминология, предписанная различными правилами по упаковке и хранению грузов, в значительной степени имела расхождения в разных странах и создавала трудности, напрямую или косвенно связанные с перевозкой опасных грузов морем.

Необходимость в создании международных правил по перевозке опасных грузов морем была рассмотрена на международной конференции по безопасности жизни на море в 1929 г. Были созданы рекомендации по внедрению новых международных правил. Классификация

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Снопков В.И. Технология перевозки грузов морем / В.И. Снопков. — СПб.: Мир и Семья, 2005. — 560 с.
2. Storck Guide Stowage & Segregation to IMDG Code (21st Edition. Amdt. 34–08). — London: IMO, 2008 — 138 p.
3. International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code). — London: IMO, 2008 — 482 p.
4. Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС–74). Перевод ММО. — Лондон: Изд-во ММО, 1978. — 310 с.
5. Белоусов Л.Н. Технология морских перевозок грузов / Л.Н. Белоусов, Я.Г. Корхов. — М.: Транспорт, 1992. — 320 с.
6. Общие и специальные правила перевозки грузов: в 2 ч. Ч.2. Специальные правила — М.: Мортехинформреклама, 1988. — 392 с.
7. Жуков Е.И. Технология морских перевозок / Е.И. Жуков, И.Н. Письменный. — М.: Транспорт, 1990. — 328 с.
8. Ермолаев Г.Г. Справочник капитана дальнего плавания / Г.Г. Ермолаев, Л.Р. Аксютин. — М.: Транспорт, 1988. — 240 с.



концентрации паров или пыли выше допустимых пределов, то судовая администрация должна принять незамедлительные меры к выводу людей из опасной зоны и вызвать специальную береговую бригаду для предотвращения утечки опасных грузов и производства дезактивации.

Обычно более доступное средство тушения пожаров вода. Однако она не всегда является эффективным средством борьбы с огнем и иногда может усилить интенсивность пожара и вызвать взрыв.

Если при тушении пожара в зоне огня оказались ядовитые вещества, то капитану необходимо развернуть судно бортом к ветру, а членам аварийной партии по возможности работать с наветренного борта.

Одновременно необходимо принять меры к охлаждению соседних партий грузов, судовых переборок и удалению горящих грузов из зоны огня. После ликвидации очага загорания необходимо удалить продукты сгорания и разложения из этого помещения судна.

В местах производства работ с опасными грузами должна быть аптечка первой помощи. Никакие ведомственные правила и инструкции не должны противоречить установленным нормам безопасности на судне.

Вопросы для обсуждения

1. Какие мероприятия по предупреждению возникновения пожара должны применяться на судне, перевозящем опасные грузы?
2. Назовите основные меры по защите персонала при работе с опасными грузами
3. Каким образом подтверждается годность экипажа судна к работе на судах, перевозящих опасные грузы?

опасных грузов и рекомендованные правила по их перевозке на торговых судах были приняты в 1948 г. на очередной конференции ИМО.

Тем временем, консул Организации Объединенных Наций (ООН) по вопросам экономического и социального развития организовал Комитет по экспертной оценке перевозки опасных грузов, который активно занимался изучением вопроса по транспортировке опасных грузов всеми видами транспорта.

Комитет составил отчет, касающийся классификации и маркировки опасных грузов и транспортных документов, необходимых для перевозки.

Далее этот отчет с последующими поправками стал основой для создания единых международных правил в широкой области применения.

Дальнейшим шагом на пути к внедрению международных правил, охватывающих перевозку опасных грузов на судах, стало привлечение экспертов ИМО по изучению данного вопроса на Конференции по безопасности в 1960 г.

Была создана рабочая группа специалистов тех стран, которые имели значительный опыт в перевозке опасных грузов морем. Новый Международный кодекс по перевозке опасных грузов был утвержден Морским комитетом по безопасности и рекомендован к применению Правительствами стран Ассамблеи ИМО в 1965 г.

Во время следующей Конференции по безопасности в 1974 г. Глава VII Конвенции СОЛАС не претерпела значительных изменений.

После этого были внесены поправки к этой главе, которые вступили в силу в 1986, 1992, 1994, 1996, 2001, 2003, 2004, 2006 г. Сам Международный кодекс по перевозке опасных грузов имел лишь рекомендательный статус до 31 декабря 2003.

Все вещества и материалы, упорядоченные в классы, были хорошо изучены Комитетом по экспертной оценке перевозки опасных грузов и были подготовлены рекомендации, которые регулярно рассматривались Комитетом по морской безопасности и его субструктурами для внесения очередных поправок.

На Международной Конференции по загрязнению моря в 1973 г. был изучен вопрос по защите окружающей среды. В дальнейшем был принят к рассмотрению тот факт, что преднамеренный или случайный сброс загрязнителей моря, перевозимых в упаковке, должен быть сведен к минимуму.

Впоследствии, были разработаны правила, принятые на Конференции и включенные в Приложение III Международной Конвенции по



предотвращению загрязнения моря с судов (МАРПОЛ) в 1973 г., измененные Протоколом 1978 г.

Комитет по охране окружающей среды в 1985 г. принял решение о выполнении правил Приложения III в согласии с Международным кодексом по перевозке опасных грузов. Соответствующие поправки к МАРПОЛ 73/78 вступили в силу в 1994, 1996 и 2002 г.

Экспертный комитет ООН продолжает проводить собрания до сегодняшнего времени. Им были опубликованы «Рекомендации по перевозке опасных грузов» («Оранжевая книга»), которые переиздаются каждые два года. В 1996 г. Морской комитет по безопасности принял решение о переоформлении данных рекомендаций в Международный кодекс по перевозке опасных грузов. В него были включены детальные описания опасных веществ и материалов, и был издан специальный список опасных грузов (Dangerous Goods List).

В мае 2002 г. на семьдесят пятой сессии Морской комитет по безопасности подписал постановление об обязательном применении Международного кодекса по перевозке опасных грузов на морских судах с поправкой №31. Это второе переработанное издание вступило в силу 1 января 2004 г. В связи с этим была принята резолюция MSC.123(75) с соответствующими поправками к главе VI и VII Конвенции СОЛАС 74.

На семьдесят восьмой сессии в мае 2004 г. Морской комитет по безопасности принял поправку №32, которая вступила в силу 1 января 2006 г.

На восемьдесят первой сессии в мае 2006, была принята поправка №33, которая также вступила в силу с 1 января 2008 г.

В начале текущего года была ратифицирована и вступила в силу очередная поправка №34.

Советы и рекомендации по действиям экипажей судов в чрезвычайных ситуациях были отражены в Руководстве по выживанию в аварийных ситуациях на судах, перевозящих опасные грузы, а также в Руководстве по оказанию первой медицинской помощи при расследовании случаев, связанных с перевозкой опасных грузов морем.

2. Разработка и применение Международного кодекса по перевозке опасных грузов морем

Следует отметить, что существуют и другие международные и национальные правила перевозки грузов, и что эти правила могут, как частично, так и полностью быть согласованы с данным Кодексом.

Правила и рекомендации, приведенные в Международном кодексе по перевозке опасных грузов, должны быть обязательны к при-

жащие погрузочно-разгрузочные зоны и другие материалы, перевозимые поблизости.

Портовые власти следует поставить в известность и получить от них необходимые инструкции.

Самый большой риск при обработке и перевозке опасных грузов класса 1 заключается в том, что пожар возникает от внешнего источника и, крайне важно, чтобы он был обнаружен заблаговременно до достижения им груза. Грузовые отсеки должны быть оборудованы стационарной системой обнаружения пожара (fire-detection system). Нельзя проводить сварочные, резочные, склепочные работы, вызывающие огонь, пламя, искры.

Эффективная вентиляция должна работать, чтобы устранить утечку газов из грузового помещения, следует помнить, что некоторые газы тяжелее воздуха и могут собираться в опасных дозах в нижних частях судна.

Если есть причина подозревать утечку газа, вход в грузовое помещение должен быть закрыт пока капитан или вахтенный офицер не примут все необходимые меры безопасности. Утечка из емкостей под давлением, содержащих огнеопасные газы может вызвать образование взрывчатых смесей с воздухом.

Огнеопасные жидкости выделяют взрывоопасные пары, которые особенно в закрытых помещениях образуют взрывчатые смеси с воздухом. Особое внимание стоит уделять соответствующей вентиляции, чтобы предотвратить образование таких паров.

2. Мероприятия по защите персонала при работе с опасными грузами

При работе с опасными грузами все члены экипажа должны соблюдать следующие общие и специальные меры защиты и предупреждения вредного воздействия опасных грузов на организм человека:

- а) не допускать случайного попадания этих веществ в организм человека при курении, приеме пищи и воды;
- б) не пробовать эти продукты на запах, ошупь, вкус;
- в) не допускать даже временного пребывания без спецодежды и защитных средств в атмосфере, которая содержит газы, пары и пыль опасных веществ;
- г) избегать попадания опасных веществ на кожу.

Экипаж судна, на котором должны перевозить опасный груз, обязан заблаговременно пройти инструктаж по технике безопасности. Если в процессе произойдет нарушение целостности тары, разлив или россыпь содержимого, появление запаха опасных грузов, повышение



ЗАНЯТИЕ №5

ТЕМА 5. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Цель занятия. Рассмотреть основные требования и рекомендации по организации противопожарной безопасности и методы защиты персонала при перевозке различных классов опасных грузов на специализированных судах.

План проведения занятия

1. Основные меры предупреждения аварийных ситуаций при работе с опасными грузами
2. Мероприятия по защите персонала при работе с опасными грузами

Теоретические положения

1. Основные меры предупреждения аварийных ситуаций при работе с опасными грузами

Общие меры предупреждения возникновения пожаров при перевозке опасных грузов предусматривают:

- исключение возможности образования взрывчатых и огнеопасных смесей перевозимого вещества с воздухом, окисляющими и другими веществами, которые способствуют возгоранию;
- обеспечение условий для быстрой ликвидации очагов загорания;
- хранение горючих материалов вдали от любых источников воспламенения и нагревания;
- немедленная передача на берег груза в поврежденной таре, со следами утечки или рассыпания;
- предотвращение случайных повреждений упаковок;
- размещение опасных грузов таким образом, чтобы в случае пожара к ним можно было легко подойти и переложить их в безопасное место;
- категорическое запрещение курения в огнеопасных зонах, размещение табличек на видных местах “NO SMOKING”;
- предотвращение возможности замыкания или искрения электросети.

Если очевидно, что упаковка повреждена или протекает, доступ к ней должен быть ограничен, и квалифицированный персонал должен, как можно скорее, оценить степень заражения и замерить уровень радиации упаковки. Масштаб оценки должен включать упаковку, приле-

жению на всех судах, на которых распространяется Международная конвенция СОЛАС 74, и на судах, перевозящих опасные грузы, как определено Правил 1. Части А. Главы VII этой Конвенции.

Данные правила применяются на пассажирских и грузовых судах, построенных 1 июля 2002 г. или позже, а именно они включают:

- 1) пассажирские суда, построенные 1 сентября 1984 г. или позднее, но до 1 июля 2002 г.;
- 2) грузовые суда валовой вместимости 500 или более, построенные 1 сентября 1984 г. или позднее, но до 1 июля 2002 г.;
- 3) грузовые суда валовой вместимости менее 500, построенные 1 февраля 1992 г. или позднее, но до 1 июля 2002 г.

Все суда, независимо от типа и размера, перевозящие опасные вещества и материалы, обозначенные в данном Кодексе, как загрязнители морской среды, должны полностью выполнять соответствующие правила перевозки.

Несмотря на то, что Кодекс является обязательным к применению, как определено главой VII Конвенции СОЛАС 74, однако следующие правила несут рекомендательный характер:

1. параграфы 1.3.1.4 и 1.3.1.3.7 (тренировка);
2. глава 1.4 (Меры безопасности), за исключением 1.4.1.1;
3. раздел 2.1.0 главы 2.1 (класс 1 — взрывчатые вещества);
4. раздел 2.3.3 главы 2.3 (Определение точки возгорания);
5. раздел 5.4.5 главы 5.4 (Мультимодальная форма перевозки опасных грузов);
6. глава 7.3 (Особые правила по расследованию случаев пожара и специальные меры предосторожности);
7. глава 7.9.3 (Контактная информация соответствующих компетентных органов).

3. Обзор Главы VII Международной Конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС 74)

Часть А. Главы VII СОЛАС 74 описывает основные правила перевозки опасных грузов в упаковке или навалом.

Часть В предназначена для изучения правил о конструкции и оборудовании судов, перевозящих опасные химические грузы наливом.

Часть С предписывает основные положения, связанные с особенностями конструкции и оборудования судов, перевозящих сжиженные газы наливом.

Согласно правилу 1 Части А данной главы, можно выделить следующие основные определения:



– IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code) — означает Международный Кодекс по перевозке опасных грузов морем, принятый Морским комитетом по безопасности (Maritime Safety Committee — MSC), вступивший в силу и применяющийся в соответствии с правилами статьи VIII настоящей Конвенции;

– Опасные грузы (Dangerous goods) — означает вещества и материалы, описываемые правилами данного Кодекса;

– Упаковка груза (Packaged form) — означает форму упаковки, определенную правилами Кодекса.

Перевозка опасных грузов способом, не оговоренным требованиями данных правил категорически запрещена.

Согласно правилу 5 судовые документы, касающиеся перевозки опасных грузов, должны в полной мере отражать имя грузоотправителя или компании и правильную классификацию, установленную текущим Кодексом.

Грузовые документы, подготовленные грузоотправителем, должны включать или к ним должно быть приложено подписанное свидетельство или декларация о том, что предъявляемый к перевозке груз надлежащим образом упакован и снабжен маркировкой, знаками опасности и находится в состоянии, пригодном для перевозки.

Каждое судно, перевозящее опасные грузы, должно иметь специальную опись опасных грузов или манифест с указанием, в соответствии с классификацией, изложенной в правиле 7/2, имеющихся на борту опасных грузов и места их расположения на судне. Вместо специальной описи или манифеста допускается использование подробного грузового плана с указанием класса всех имеющихся на борту опасных грузов и места их расположения на судне. Копия одного из этих документов должна представляться по требованию лицу или организации, назначенным властями государства порта, до отхода.

Вопросы для обсуждения

1. С какой целью был создан Международный кодекс по перевозке опасных грузов морем?
2. Какое количество поправок входит в состав данного Кодекса?
3. На какие суда распространяется действие Кодекса?
4. Какая глава Конвенции СОЛАС 74 согласуется с правилами данного Кодекса?
5. Перечислите названия всех частей данной главы Конвенции СОЛАС 74

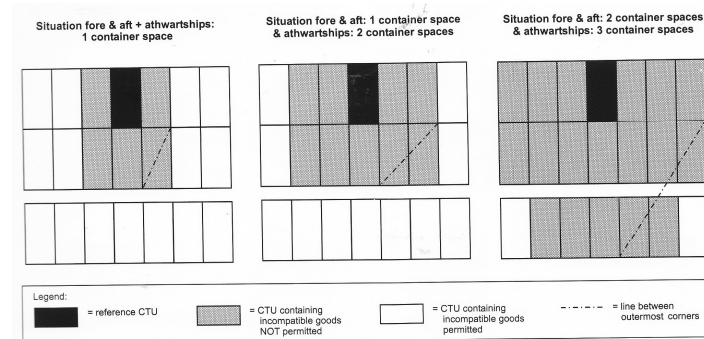


Рисунок 4.7 — Сепарация контейнеров с опасными грузами

Вопросы для обсуждения

1. Какие категории по размещению опасных грузов вы знаете?
2. Какие конструктивные меры принимаются для перевозки опасных грузов на специализированных судах?
3. Укажите основные особенности размещения опасных грузов класса 1
4. В чем заключается необходимость сегрегации опасных грузов?
5. Назовите основные виды сепарирования опасных материалов и веществ



сегрегация означает сепарацию на расстояние, по крайней мере, 12 м в горизонтальном направлении (рис. 4.5).

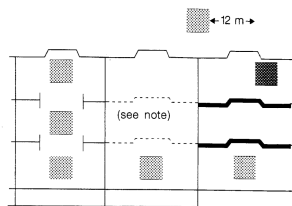


Рисунок 4.5 — Сепарация типа “separated by a complete compartment or hold from”

4) отделено продольно промежуточным отсеком или трюмом от. (Separated longitudinally by an intervening complete compartment or hold from). Вертикальная сепарация сама по себе не отвечает этому требованию. Между упаковками под палубой и на палубе обеспечивается минимальная дистанция 24 м, включая полный отсек, при этом, должна быть продольная сепарация. Для размещения груза на палубе сегрегация означает сепарацию на расстояние, по крайней мере, 24 м в продольном направлении (рис. 4.6).

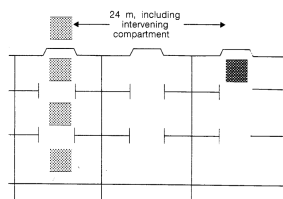


Рисунок 4.6 — сепарация типа “separated longitudinally by an intervening complete compartment or hold from”

При сегрегации грузовых транспортных единиц на борту контейнеров, контейнерное пространство означает расстояние не менее 6 м в нос и корму и не менее 2,4 м поперек судна.

Чтобы определить расположение, при котором нельзя размещать грузовые транспортные единицы, содержащие опасные грузы несовместимые друг с другом, используется следующий метод. Пространство для контейнеров определяется в соответствии с правилами сегрегации в продольном и поперечном направлении от исходной грузовой единицы. Линии проектируются между внешними углами упаковки груза, занимая пространство, как показано на рисунке 4.7. Грузовые единицы размещаются частично или полностью между этими линиями.

ЗАНЯТИЕ №2

ТЕМА 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Цель занятия. Изучить классификационные особенности опасных грузов и рассмотреть основные требования, выдвигаемые к перевозке и хранению каждого отдельного класса.

План проведения занятия

1. Классы и подклассы опасных грузов
2. Описание и характеристики каждого класса вредных веществ и материалов, перевозимых в упаковке или навалом

Теоретические положения

1. Классы и подклассы опасных грузов

К опасным грузам относятся вещества и предметы, которые обладают опасными свойствами и в силу этого требуют при их транспортировке и хранении соблюдение особых мер предосторожности.

Согласно требованиям Международного кодекса по перевозке опасных грузов возникла необходимость разделения опасных веществ на классы и последующим описанием их характеристик и свойств.

Более того, в соответствии с критериями по выбору морских загрязнителей, согласно Приложению III Конвенции МАРПОЛ 73/78, большое количество вредных веществ различных классов были идентифицированы как несущие вред морской среде и обозначены как Загрязнители морской среды (Marine Pollutants).

Классификация опасных грузов должна быть выполнена грузоотправителем, грузополучателем или соответствующим компетентным органом власти, как указано в положениях данного Кодекса.

Вредные вещества, включая жидкости и органические соединения, разделены на девять классов, согласно требованиям правил Кодекса. Некоторые классы разделены на подклассы соответственно.

Ниже приведен классификационный список опасных грузов:

1. Класс 1. Взрывчатые вещества:

1.1 взрывчатые и пиротехнические вещества и изделия, способные взрываться массой;

1.2 взрывчатые и пиротехнические вещества и изделия, не взрывающиеся массой, но имеющие при взрыве опасность разбрасывания и существенного повреждения окружающих предметов;

1.3 взрывчатые и пиротехнические вещества и изделия, выделяющие при горении большое количество тепла или загорающиеся один за другим с незначительным эффектом взрыва или разбрасывания, или того и другого вместе;



1.4 взрывчатые пиротехнические вещества и изделия, представляющие незначительную опасность во время транспортирования, только в случае воспламенения или инициирования. Действие взрыва ограничивается упаковкой;

1.5 взрывчатые вещества с опасностью взрыва массой, которые настолько нечувствительны, что при транспортировке не должно произойти инициирования или перехода от горения к детонации;

1.6 изделия чрезвычайно низкой чувствительности, которые не характеризуются опасностью взрыва в массе.

2. Класс 2. Газы сжиженные, сжатые и растворенные под давлением:

2.1 воспламеняющиеся газы;

2.2 невоспламеняющиеся и неядовитые газы;

2.3 ядовитые газы.

3. Класс 3. Легковоспламеняющиеся жидкости;

4. Класс 4. Легковоспламеняющиеся твердые вещества, самовозгорающиеся вещества и вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой:

4.1 легковоспламеняющиеся твердые вещества, способные воспламениться от кратковременного воздействия источника зажигания с низкой энергией (пламя спички, искра);

4.2 вещества, быстро воспламеняющиеся на воздухе (пиропоры);

4.3 вещества, которые при взаимодействии с водой выделяют самовоспламеняющиеся газы.

5. Класс 5. Окисляющие вещества и органические пероксиды:

5.1 окисляющие вещества, поддерживающие горение, вызывающие или способствующие воспламенению других веществ;

5.2 органические пероксиды (производные пероксида водорода).

6. Класс 6. Ядовитые и инфекционные вещества:

6.1 ядовитые вещества, способные вызывать отравление или заболевание при попадании внутрь либо в контакте с кожей;

6.2 вещества, содержащие болезнетворные микроорганизмы, опасные для людей и животных.

7. Класс 7. Радиоактивные материалы;

8. Класс 8. Едкие вещества и их водные растворы, которые при непосредственном контакте вызывают некроз кожных тканей и (или) коррозионные вещества и их водные растворы, вызывающие коррозию стальной или алюминиевой поверхности.

9. Класс 9. Разнообразные вредные вещества и предметы, не отнесенные к классам 1 — 8.

13. перхлораты;

14. перманганаты;

15. порошки металлов;

16. пероксиды;

17. азиды;

18. алкалоиды.

Сегрегация не требуется для грузов различных классов, которые содержат одинаковые вредные вещества, но отличаются только по содержанию воды, такие как сульфид натрия.

Сепарирование опасных грузов может осуществляться следующим образом (см. Приложение Б):

1) вдали от. (Away from). Эффективно сегрегировано так, что несовместимые грузы не могут опасно взаимодействовать и могут перевозиться в одном отсеке или трюме или на палубе, при условии, что достигнута минимальная горизонтальная сегрегация в 3 м в вертикальной проекции (рис. 4.3).

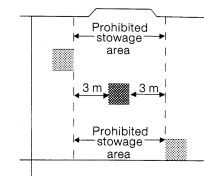


Рисунок 4.3 — Сегрегация типа “away from”

2) отделено от. (Separated from). На различных отсеках или трюмах при размещении под палубой. При условии, что промежуточная палуба способна сдерживать огонь при вертикальной сегрегации. Для размещения на палубе эта сегрегация означает сегрегацию на расстоянии, по крайней мере, 6 м в горизонтальном направлении (рис. 4.4).

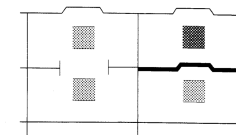


Рисунок 4.4 — Сегрегация типа “separated from”

3) отделено целым отсеком или трюмом от. (Separated by a complete compartment or hold from). Используется вертикальная либо горизонтальная сегрегация. Если промежуточные палубы не могут сдерживать огонь, применяется продольная сегрегация. Для груза на палубе эта



Все грузовые места и помещения должны быть очищены перед погрузкой окисляющихся веществ. Внимание должно быть уделено остаткам всех легковоспламеняющихся материалов.

Насколько это практически возможно должно использоваться огнестойкие и защитные материалы, а также минимальное количество сухой и чистой деревянной изоляции.

Меры предосторожности должны быть приняты, чтобы избежать проникновение окисляющихся веществ в другие грузовые помещения или льяла, которые могут содержать огнеопасные материалы.

Органические пероксиды должны размещаться вдали от жилых помещений и источников тепла. Они должны быть защищены от прямого действия солнечного излучения и размещаться в прохладных, хорошо вентилируемых грузовых помещениях.

3. Сепарирование разных классов опасных грузов

Несовместимые грузы должны быть изолированы друг от друга. Два вещества считаются абсолютно несовместимыми, если их размещение вместе может вызвать непредвиденную угрозу заражения в случае утечки или разлива или любого другого несчастного случая.

Степень опасности, возникающая от возможной реакции несовместимых опасных грузов может меняться, и мероприятия по их сепарации также варьируются. Сегрегация достигается путем поддержания определенного расстояния между несовместимыми грузами или наличием одной или более стальных переборок или палуб между ними, или их комбинацией. Свободное пространство между такими опасными материалами может быть заполнено другими грузами, совместимыми с опасными веществами и предметами.

С целью сегрегации опасные грузы, имеющие одинаковые химические свойства скомбинированы в специальные группы:

1. кислоты;
2. смеси аммония;
3. броматы;
4. хлораты;
5. хлориты;
6. цианиды;
7. тяжелые металлы и их соли;
8. гипохлориты;
9. свинец и его смеси;
10. жидкие гидрокарбонаты;
11. ртуть и ее смеси;
12. нитриты и их смеси;

Данный порядок перечисления вредных веществ и материалов не указывает последовательную степень их опасности.

Загрязнители морской среды должны транспортироваться с необходимыми пометками в грузовых документах относительно их свойств, если они подпадают под критерии перевозки опасных грузов классов 1 — 8. Если же они не входят в описание вышеупомянутых классов вредных веществ и материалов, то должна быть использована следующая пометка: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID или ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, если нет соответствующих оговорок о перевозке в качестве класса 9 опасных грузов.

Если вредное вещество или материал обладают свойствами загрязнителей морской среды и не подпадают под определения правил текущего Кодекса, то в этом случае, они должны считаться таковыми.

Загрязнители морской среды должны классифицироваться согласно пункту 2.9.3 класса 9 данного Кодекса, как вещества вредные для окружающей среды. Упаковка должна иметь соответствующую маркировку (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 — Marine Pollutant

2. Описание и характеристики каждого класса вредных веществ и материалов, перевозимых в упаковке или навалом

Взрывчатые вещества

Этот класс является ограниченным, а именно, могут быть транспортированы только те опасные вещества, которые занесены в главу 3.2 Dangerous Goods List.

Однако компетентные органы власти сохраняют за собой неоспоримое право к перевозке взрывчатых веществ и предметов при особых условиях и с особыми целями.

Согласно правилам Международного Кодекса по перевозке опасных грузов морем, можно выделить следующие определения, касающиеся Класса 1:

1) взрывчатые вещества (explosive substances) — означают твердые или жидкие вещества (или их смеси), которые способны к самовозгоранию в связи с протекающими в них химическими реакциями,



либо выделяющие газ такой температуры и давления и с такой скоростью, что это может нанести значительный вред окружающим предметам;

2) пиротехнические вещества (pyrotechnic substances) — означают вещества или их смеси, предназначенные к выделению огромного количества тепла, света, газа и дыма в результате экзотермических химических реакций без инициации и детонации;

3) взрывчатый предмет (explosive article) — означает предмет, содержащий один или более взрывчатых веществ;

4) взрыв массой (mass explosion) — означает взрыв, при котором наносится повреждение всем окружающим предметам практически мгновенно.

Любые вещества или предметы, имеющие сомнительные взрывчатые характеристики, должны подпадать под определения Класа 1.

Опасные грузы, не классифицируются как взрывчатые, при условии если:

а) вещество или предмет не попадают под описание, как взрывчатые вещества, согласно определениям Класа 1;

б) вещество или предмет не имеют взрывчатых свойств.

Опасные грузы Класа 1 считаются совместимыми с другими грузами, если они безопасно размещены и перевозятся с повышенным уровнем контроля для своевременного предотвращения несчастных случаев.

Грузы, входящие в данный класс, разделены на определенное количество групп совместимости с индексами от А до L (исключая I) и от N до S (табл. 2.1).

Таблица 2.1 — Группы совместимости опасных грузов класса 1

Описание веществ или предметов, подвергшихся классификации	Группа совместимости	Классификационный код
Основные взрывчатые вещества	A	1.1A
Предметы, содержащие основные взрывчатые вещества и не имеющие средств защиты	B	1.1B 1.2B 1.4B
Метательные взрывчатые предметы, содержащие легко воспламеняющиеся взрывчатые вещества	C	1.1C 1.2C 1.3C 1.4C
Вторичные взрывчатые вещества с двумя или более средствами эффективной защиты	D	1.1D 1.2D 1.4D 1.5D

ному контролю при перевозке, если их температура декомпозиции менее или равна 55 °С.

При неплотной упаковке опасных грузов подкласса 4.2 температурные показания должны сниматься три раза в день в течение всего рейса.

Если температура груза превышает 55 °С и продолжает расти, вентиляция трюма должна быть ограничена. Если самонагревание продолжается, углекислый газ или инертные газы должны быть пущены в грузовой отсек.

Груз должен быть размещен вдали от труб и переборок, которые подвержены нагреванию (машинные переборки).

При перевозке грузов с неплотной укладкой должно применяться размещение типа в два мешка в ряд (double strip), при условии, что есть достаточное места для вентиляции.

Температурные показания в трюме должны сниматься раз в день рано утром во время рейса судна. Если температура трюма растет быстро, необходимо использовать большое количество забортной воды в экстренных случаях с учетом возможного изменения остойчивости судна.

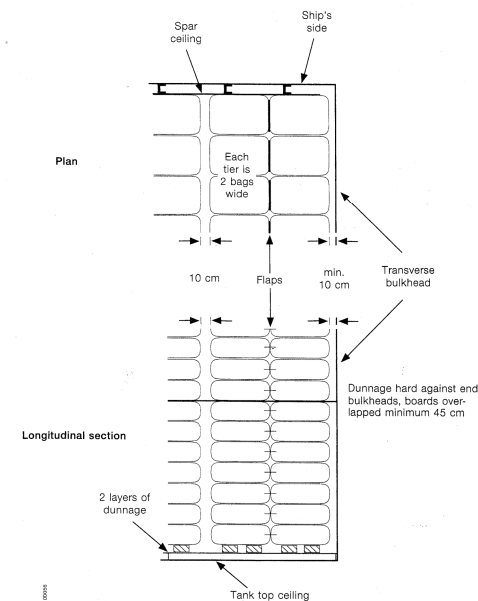


Рисунок 4.2 — Укладка опасных грузов в мешках



условии, если они не закреплены вместе с упаковкой в стальной решетке как единое целое.

Если емкости размещаются в вертикальном положении, они должны располагаться в блоках, клетях или ящиках с достаточным свободным пространством с подложенным изоляционным материалом. Ящики или клетки должны быть закреплены распорками, чтобы устранить их движение в любом направлении.

При размещении на палубе их следует предохранять от прямого воздействия солнечного излучения. Емкости, размещаемые под палубой, следует укладывать в механически вентилируемых помещениях.

Соответствующие меры должны быть приняты для предотвращения проникновения газов и их смесей в любое помещение судна. Газы не обязательно могут быть легче воздуха и могут опускаться на нижние уровни грузового помещения, где может произойти их случайное возгорание и взрыв. Особое внимание следует уделять транспортировке ядовитых и удушающих газов.

В любом случае при перевозке газов, размещение цистерн должно быть таким, чтобы утекающие пары не проникали в жилые помещения, машинное отделение и другие рабочие зоны на судне через входные двери, открытия в переборках и вентиляционные решетки.

Пары вредных веществ класса 3 имеют преимущественно наркотическое действие, и длительное их вдыхание может привести к потере сознания или коме. А длительное пребывание в коме приводит к смерти.

Вещества с точкой воспламенения менее 23 °С, упакованные в металлические канистры, пластиковые барабаны должны размещаться только на палубе. Вещества этого класса должны перевозиться в охлажденном состоянии вдали от источников тепла.

Соответствующие меры должны быть приняты, чтобы защитить огнеопасные жидкости от нагревания. Вентиляция должна работать постоянно, чтобы устранить огнеопасные испарения из грузовых помещений.

Соответствующие меры должны быть приняты, чтобы предотвратить проникновение вытекающих жидкостей или паров в другие части судна. Если температура вспышки огнеопасных жидкостей менее 23 °С, и они перевозятся в портативных танках, размещение должно быть таким, чтобы вытекающие пары не могли проникнуть в жилую надстройку или машинное отделение.

Опасные грузы класса 4 должны перевозиться в охлажденном состоянии. Реактивные вещества подвергаются строгому температур-

Продолжение таблицы 2.1

Предметы, содержащие вторичные детонирующие взрывчатые вещества, способные к инициированию, с опасностью разбрасывания	E	1.1E 1.2E 1.4E
Предметы, содержащие вторичные детонирующие взрывчатые вещества с опасностью разбрасывания и без нее	F	1.1F 1.2F 1.3F 1.4F
Пиротехнические вещества, или предметы их содержащие, с взрывным эффектом действия, выделяющие большое количество света, дыма и тепла	G	1.1G 1.2G 1.3G 1.4G
Предметы, содержащие как взрывчатые вещества, так и белый фосфор	H	1.2H 1.3H
Предметы, содержащие как взрывчатые вещества, так и легковоспламеняющиеся жидкости или гели	J	1.1J 1.2J 1.3J
Предметы, содержащие как взрывчатые вещества, так и ядовитые химические агенты	K	1.2K 1.3K
Взрывчатые вещества или предметы их содержащие, несущие особый риск и требующие изоляции от других типов груза	L	1.1L 1.2L 1.3L
Предметы, содержащие чрезвычайно чувствительные детонирующие вещества	N	1.6N
Вещества или предметы, упакованные таким образом, что взрыв при детонации, компенсируется внешней оболочкой	S	1.4S

Газы сжиженные, сжатые и растворенные под давлением

К классу 2 относятся газы, отвечающие хотя бы одному из следующих условий:

1. абсолютное давление паров при температуре 50 °С должно быть не менее 300 кПа;



2. газообразное состояние остается стабильным при температуре 20 °С и стандартном давлении 101,3 кПа.

По физическим свойствам и агрегатному состоянию газы делятся на группы:

– сжатые газы (compressed gas) — критическая температура, которых –10 °С;

– сжиженные газы (liquefied gas) — критическая температура, которых не менее –10 °С, но менее 70 °С;

– сжиженные охлажденные газы (refrigerated liquefied gas) — транспортируются в частично жидком состоянии из-за низких температур при давлении близком к атмосферному;

– растворенные по давлению газы (dissolved gas) — транспортируются в жидком состоянии при критической температуре не менее 70 °С.

– вещества в аэрозольной упаковке (aerosols) — транспортируются под давлением не более 1 МПа и вместимостью не менее 1000 см³.

В соответствии с их химическими свойствами газы могут быть воспламеняющиеся, невоспламеняющиеся, неядовитые, ядовитые, способные к самовозгоранию, коррозионные, или обладают двумя и более свойствами одновременно.

Некоторые газы химически инертны. Такие газы обычно считаются неядовитыми. Однако в больших концентрациях могут вызвать удушье.

Воспламеняющиеся газы при температуре 20 °С и давлении 101,3 кПа подвержены к возгоранию при формировании 13% смеси с воздухом.

Невоспламеняющиеся газы, как правило, растворяют, или замещают молекулы кислорода в воздухе. Однако могут быть окислителями, т.е. поддерживают горение других веществ.

Ядовитые газы включают любые газообразные вещества, наносящие вред здоровью людей и животных.

Газы подкласса 2.2 не подлежат действию правил данного кодекса при условии, если они перевозятся при давлении ниже 200 кПа и при температуре 20 °С, и они не являются сжиженными или сжиженными охлажденными газами.

Легковоспламеняющиеся жидкости

Класс 3 включает в себя легковоспламеняющиеся жидкости и растворенные взрывчатые вещества.

ля ракеты или ее двигателя, и они должны быть размещены на расстоянии не более чем 30 см от переборки, палубы или борта судна.

Грузы класса 1 не должны размещаться на горизонтальном расстоянии в 6 м от открытого пламени, машинных механизмов, других потенциальных источников огня. Допустимое размещение — вдали от пожарных магистралей, гидрантов, и на расстоянии не менее 8 м от мостика, жилых помещений и спасательных средств.

Электрическое оборудование и кабели не следует проводить в грузовых отсеках. Если же там есть кабель трассы, они не должны получать питание от любых источников во время всего рейса. В любом случае, они должны быть закрыты металлическими ящиками.

В случае, если упаковка, содержащая грузы класса 1 нарушена или повреждена или имеет течь, следует получить опытный совет и инструкции от грузоотправителя по ее безопасной обработке и утилизации.

Грузы класса 1, которые могут перевозиться на пассажирских судах должны быть размещены в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 — Размещение опасных грузов класса 1

Под-класс	Образцы, взрывчатые вещества	Группы совместимости												
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	S
1.1	d	c	e	e	e	e	c	e	-	c	-	c	-	-
1.2	d	-	e	e	e	e	c	e	c	c	c	c	-	-
1.3	d	-	-	e	-	-	c	e	c	c	c	c	-	-
1.4	d	-	b	b	b	b	c	b	-	-	-	-	-	a
1.5	d	-	-	-	e	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	e	-

a — размещение на палубе или под палубой;

b — размещение на палубе или под палубой в стальной упаковке;

c — размещение запрещено;

d — размещение одобрено компетентными органами власти;

e — размещение в контейнерах, только на палубе.

Емкости для перевозки опасных грузов класса 2 должны храниться в охлажденном состоянии во время перевозки, и должны размещаться вдали от источников тепла.

Под них должен быть подложен изоляционный материал, чтобы избежать размещения непосредственно на стальной палубе. Цистерны быть размещены и проверены, чтобы не допустить их смещения, при



судна ближе, чем на расстояние, равное $1/8$ ширины или 2,4 м, в зависимости от того, что меньше.

Такое размещение груза относится к определенным материалам, для которых основными источниками опасности являются огонь или утечка содержимого, сопровождающиеся выделением густых ядовитых паров, а также веществ и предметов, представляющих особую угрозу заражения. Грузы одной группы совместимости должны быть размещены только в одном отсеке. Если не удастся погрузить их в разные грузовые помещения, компетентные органы власти могут разрешить разместить их в одном отсеке на расстоянии не менее 3 м друг от друга, при условии, если они упакованы в стальную оболочку.

В любом случае, все грузы, включая грузы класса 1, размещенные в грузовых транспортных единицах внутри отсека или трюма должны быть закреплены таким образом, чтобы устранить их возможное смещение.

Грузы класса 1 следует размещать в прохладных помещениях судна, и они должны оставаться охлажденными вдали от всех источников питания.

Для того чтобы уменьшить риск возгорания, грузовое пространство не должно быть пыльным после других грузов, таких как зерно или уголь.

Отсеки, в которых грузы класса 1 должны быть размещены под палубой, следует держать сухими.

Ракеты или их двигатели небольших и средних размеров, оборудованные пусковой установкой зажигания могут перевозиться либо в паллетизированных грузовых единицах, или без особых ограничений по размещению, при условии, что они эффективно механически защищены от пуска при помощи крепления их специальными ремнями или если, предусмотрены следующие меры защиты:

а) электро-взрывчатые приборы обнаружения, внедренные в систему зажигания, должны быть эффективно защищены от случайных токов любого источника питания, и диффузор должен быть защищен от случайного срабатывания;

б) в случае перевозки ударных систем зажигания, перкуссионный механизм должен быть надежно защищен;

в) движение пламени от зажигающего до пусковой установки должно быть остановлено механическими заслонками и кожухами;

г) ракеты и их двигатели должны быть оборудованы специальными аэродинамическими спойлерами установленного дизайна.

При перевозке ракет огромных размеров их внешняя упаковка должна быть отмаркирована, чтобы указывать конечную часть носите-

Легковоспламеняющиеся жидкости (flammable liquids) — жидкости, смеси или жидкости, содержащие растворенные твердые вещества (краски, лаки), способные к воспламенению при температуре не более $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ в закрытом тигле (температура вспышки — flashpoint).

Однако правила данного Кодекса, не распространяются на жидкости с температурой вспышки более чем $35\text{ }^{\circ}\text{C}$, которые не подвержены к возгоранию.

Растворенные взрывчатые вещества (liquid desensitized explosives) — взрывчатые вещества, которые растворены или находятся во взвешенном состоянии в воде или других жидких субстанциях, формируя однородную жидкую смесь и подавляя их взрывчатые свойства.

Легковоспламеняющиеся жидкости формируют группы с целью указания их упаковки в соответствии с температурой вспышки, точкой кипения и вязкостью. Таблица 2.2 показывает взаимосвязь между двумя из этих характеристик.

Таблица 2.2 — Группы легковоспламеняющихся жидкостей

Группа упаковки	Температура вспышки в закрытом тигле $^{\circ}\text{C}$	Начальная точка кипения $^{\circ}\text{C}$
I	—	≤ 35
II	< 23	> 35
III	$\geq 23 \leq 60$	> 35

Вязкие вещества имеют температуру вспышки $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше, но менее $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, и не являются ядовитыми, коррозионными и опасными для окружающей среды. Они обычно содержат не более чем 20% нитроцеллюлозы, при условии, что она содержит не более чем 12,6% азота.

Температура воспламенения легковоспламеняющихся жидкостей является минимальной температурой, при которой испарения газов формируют горючие смеси с воздухом.

Это позволяет определить риск образования взрывчатых или горючих смесей, когда существует утечка жидкости из упаковок.

Легковоспламеняющиеся жидкости не могут поддерживать горение при температуре ниже температуры вспышки.



Легковоспламеняющиеся твердые вещества, самовозгорающиеся вещества и вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой

Класс 4 включает в себя вещества, отличные от взрывчатых веществ, которые при определенных условиях перевозки, способны к возгоранию и могут поддерживать процесс горения.

К подклассу 4.1 относятся следующие типы веществ:

- 1) легковоспламеняющиеся твердые вещества;
- 2) самовозгорающиеся вещества;
- 3) твердые растворенные взрывчатые вещества.

Некоторые вещества, например целлулоид, могут выделять ядовитые и воспламеняющиеся газы при нагревании.

Легковоспламеняющиеся твердые вещества подвержены возгоранию от трения. Опасность может возникнуть не только от образования очага пламени, но также и от выделения ядовитых продуктов горения.

Металлические порошки особо опасны из-за сложности их тушения, так как углекислый газ или вода могут ускорить процесс возгорания. Порошки металлов и их сплавов должны быть классифицированы подклассом 4.1, если после их возгорания реакция распространяется по всей длине опытного образца менее чем за 10 минут.

Для легковоспламеняющихся твердых веществ применяется группа упаковки II при условии, если время горения менее чем 45 с, а для порошков металлов — менее 5 минут. Группа упаковки III может быть использована, если реакция горения распространяется по всей длине образца от 5 до 10 минут.

Самовозгорающиеся вещества являются термически нестабильными продуктами, подверженные к сильной экзотермической реакции даже без участия кислорода.

Распад таких веществ может быть вызван нагревом, контактом с катализаторами (кислоты, смеси тяжелых металлов), трением или соударением. Степень распада увеличивается прямо пропорционально росту температуры и отличается в зависимости от типа вещества.

Самовозгорающиеся вещества подразделяются на семь типов от А до G в соответствии с уровнем опасности, который они представляют.

Твердые растворенные взрывчатые вещества — взрывчатые вещества, растворенные в воде или спирте, образующие однородные смеси, которые подавляют их взрывоопасные свойства.

Если осуществляется перевозка веществ, содержащих водные примеси, при низких температурах, то должен быть добавлен спирт в

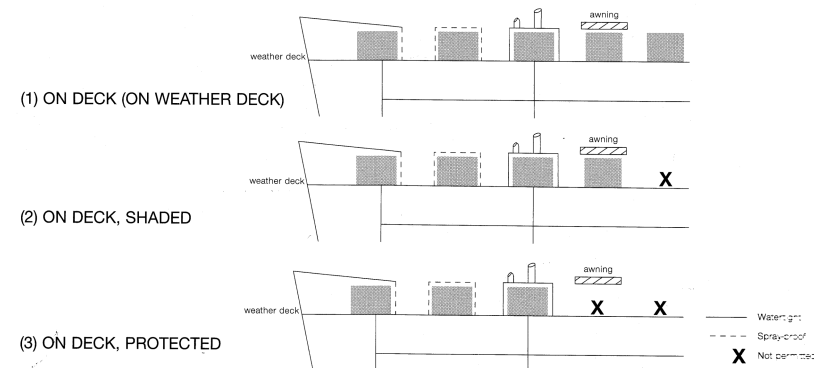


Рисунок 4.1 — Размещение опасных грузов

Для судов, построенных до 1 сентября 1984 г. и судов, которые не оборудованы переборками класса А-60, применяется размещение опасных веществ и материалов, по крайней мере, в 9 м от переборок А-0

Такие суда должны быть оборудованы, по крайней мере, двумя стальными переборками не менее чем в 0.6 м друг от друга, формирующими коффердамы. Также должна быть одна водонепроницаемая переборка и одна временная переборка, размещенная не менее чем в 0.6 м от предыдущей, и изготовленная из древесины, направленная лицевой стороной на машинное отделение, обшитая одобренными стандартами пожарной защиты изоляционными материалами класса А-30.

Система пожарного наблюдения и оповещения и система стационарного пожаротушения, отвечающие стандартам конвенции СОЛАС 74, должны быть установлены в машинном отделении. Пожарный насос с источником питания должен быть размещен вне машинного отделения. По крайней мере, два набора дыхательных аппаратов следует держать наготове для борьбы с пожаром.

Электрические кабельные трассы должны быть плотно изолированы и надежно заземлены.

2. Особенности размещения опасных грузов различных классов

Опасные грузы класса 1 должны быть размещены насколько это практически возможно вдали от жилых помещений и рабочих зон. Закрытые транспортные грузовые единицы, используемые для перевозки товаров данной категории не должны быть размещены возле борта



чтобы откачать вредные вещества через машинную систему льяльных вод.

Ящики с опасными грузами, подверженные разрушительному воздействию воды должны размещаться под палубой, или, в случае их размещения на палубе, они должны быть защищены таким образом, чтобы не иметь воздействие погодных условий и морской воды.

Размещение на палубе должно выполняться в случае, если необходим постоянный контроль над грузом, или есть риск образования взрывоопасных газовых смесей, ядовитых испарений или коррозии корпуса судна.

Размещение опасных грузов должно быть выполнено таким образом, чтобы обеспечить свободные проходы и доступ ко всем средствам и системам жизнеобеспечения судна и экипажа.

Независимо от инструкций, приведенных в Dangerous Goods List, пустые грязные емкости, которые должны быть размещены на палубе только, при их полном заполнении могут размещаться, как на палубе, так и под ней только в механически вентилируемых грузовых помещениях.

При условиях размещения опасных грузов вдали от надстройки судна, должно приниматься во внимание, что при возможной утечке ядовитых паров, они могут проникать в жилые помещения, машинное отделение и другие рабочие места через двери надстройки, отверстия в переборках и вентиляционные решетки.

Критерии по идентификации опасных веществ, предметов и материалов, для которых требуется данное размещение следующие:

1. летучие ядовитые вещества;
2. летучие коррозионные вещества;
3. вещества, которые на влажном воздухе выделяют ядовитые и коррозионные пары;
4. вещества, которые выделяют сильно действующие наркотические пары;
5. огнеопасные, ядовитые и коррозионные газы класса 2.

Принимая во внимание серьезную угрозу заражения морской среды морскими загрязнителями, необходимо чтобы эти вещества должным образом размещались и крепились, чтобы уменьшить их вредное влияние на безопасность судна и экипажа.

Размещение под палубой предпочтительно за исключением, если верхняя палуба обеспечивает достаточную защиту (рис. 4.1).

Все инфекционные вещества должны быть отделены грузовым отсеком или трюмом от всех помещений, где хранятся продукты питания.

данную смесь, в качестве растворителя для понижения точки заморозки жидкости. При перевозке в сухом состоянии растворенные взрывчатые вещества классифицируются как взрывоопасные.

Пирофоры — вещества, включая смеси и растворы (жидкие или твердые), которые, даже в небольших количествах, способны к самовозгоранию в течение 5 минут при контакте с воздухом.

Самовоспламеняющиеся вещества — вещества, отличные от пирофоров, которые при контакте с воздухом без дополнительных источников зажигания, способны к самовозгоранию. Они будут воспламеняться только в большом количестве и в течение длительного периода времени.

Самовоспламенение происходит, когда уровень выделяемого тепла превышает уровень потерь и при этом автоматически достигается температура воспламенения.

Некоторые вещества могут выделять ядовитые газы при контакте с огнем.

Группа упаковки I должна быть применена ко всем пирофорным твердым веществам и жидкостям.

Группа упаковки II используется для самовоспламеняющихся веществ, которые при их тестировании в закрытом тигле размером 25 мм при температуре 140 °C, дают положительный результат.

Группа упаковки III обязательна к использованию, если самовозгорающиеся вещества дают положительный результат при тестировании их в закрытом тигле размером 100 мм при температуре 140 °C. Объем упаковки при этом должен быть более чем 3 м³.

Вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой, включают в себя любые жидкости или твердые вещества, которые при контакте с водой способны к самовоспламенению с выделением воспламеняющихся газов в опасных количествах.

Такие взрывоопасные смеси могут легко воспламеняться от обычных источников зажигания (искры от электроинструментов, электрические лампочки без специальной защиты). В результате взрывная волна и пламя могут нанести непоправимый вред как людям вокруг, так и окружающей среде.

Группа упаковки I должна использоваться для любых веществ, которые вступая в контакт с водой, выделяя большое количество энергии.

Окисляющие вещества и органические пероксиды

Окисляющие вещества, поддерживающие горение, вызывающие или способствующие воспламенению других веществ, при определен-



ных обстоятельствах, выделяют кислород. Поэтому, они увеличивают интенсивность огня при возгорании огнеопасных веществ, вступивших во взаимодействие с ними.

Смеси окисляющих веществ и огнеопасных веществ (сахар, мука, минеральные масла) чрезвычайно опасны. Они могут возгораться, в некоторых случаях даже от трения или толчка.

Классификационные тесты окисляющих жидкостей включают в себя испытания смесей окисляющего вещества и целлюлозы на предмет самовозгорания при изменении давления от 690 до 2070 кПа.

Органические пероксиды имеют следующие свойства:

- склонность к взрыву;
- довольно быстрое горение;
- чувствительность к толчкам или трению;
- опасные реакции с другими веществами.

Органические вещества склонны к экзотермическим реакциям при нормальных и повышенных температурах. Распад этих веществ может быть спровоцирован нагревом, взаимодействием с примесями (кислоты, смеси тяжелых металлов, амины), трением или соударением.

Степень распада увеличивается с ростом температуры и зависит от химического состава пероксидов. Таким образом, должен осуществляться постоянный контроль температуры во время перевозки.

Необходимо избегать попадание органических пероксидов в глаза и на кожу.

Они подразделяются на семь типов от А до G в зависимости от степени опасности, которую они представляют.

Ядовитые и инфекционные вещества

Опасность отравления ядовитыми газами при вдыхании их людьми зависит от дальности расположения вредного груза от жилых помещений.

Генетически модифицированные микроорганизмы, которые не подпадают под определения инфекционных веществ, должны быть включены в Класс 9 Международного Кодекса по перевозке опасных грузов морем.

Практически все ядовитые вещества выделяют вредные газы при взаимодействии их с огнем или при ускоренном нагревании.

Инфекционные вещества — вещества, которые содержат различные патогены (бактерии, вирусы, паразиты), вызывающие заболевания людей или животных.

Биологические продукты — продукты, получаемые из живых организмов (вакцины) и распространяемые в соответствии с требова-

ЗАНЯТИЕ №4

ТЕМА 4. ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ И СЕГРЕГАЦИИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Цель занятия. Изучить правила и рекомендации по размещению и сепарированию различных классов опасных грузов на специализированных судах.

План проведения занятия

1. Общие принципы укладки опасных грузов на судах
2. Особенности размещения опасных грузов различных классов
3. Сепарирование разных классов опасных грузов

Теоретические положения

1. Общие принципы укладки опасных грузов на судах

Все суда, за исключением тех, которые перевозят опасные грузы класса 1, разделяются на две группы с целью внедрения и осуществления соответствующих рекомендаций по укладке опасных грузов.

Эти группы включают в себя:

- 1) грузовые суда или пассажирские суда, перевозящие не более 25 пассажиров или не более 1 пассажира на 3 м наибольшей длины судна, в зависимости что больше;
- 2) другие пассажирские суда, на которых повышен лимит перевозки пассажиров.

Опасные вещества, материалы и предметы должны размещаться на судне в соответствии с Dangerous Goods List в соответствии с категориями, указанными ниже:

- категория А. На палубе или под палубой;
- категория В. Группа 1. На палубе или под палубой. Группа 2. На палубе только;
- категория С. На палубе только;
- категория D. Группа 1. На палубе только. Группа 2. Перевозка запрещена;
- категория Е. Группа 1. На палубе или под палубой. Группа 2. Перевозка запрещена.

Из-за быстрого развития аварийной ситуации, связанной с перевозкой опасных грузов, некоторые из них запрещены к хранению на борту пассажирских судов, где люди должны найти пути эвакуации в чрезвычайной ситуации за довольно короткий промежуток времени.

Если происходит утечка опасных веществ в подпалубных пространствах, особые меры предосторожности должны быть приняты,



другими видами опасных грузов, определить аварийные температуры перевозки, спроектировать и установить устройства экстренного сброса давления емкости.

Грузополучатель инфекционных веществ должен быть уверен, что упаковка сделана таким образом, что она будет доставлена в пункт назначения в хорошем состоянии и не принесет опасность для людей и животных во время ее транспортировки.

Все перечисленные в коносаменте грузы данного класса должны быть размещены между вторичной и внешней оболочкой упаковкой.

Перед возвращением пустых упаковок грузополучателю, они должны быть продезинфицированы и стерилизованы для устранения любой опасности и любая маркировка, указывающая на вредное содержимое упаковки должна быть удалена.

Вопросы для обсуждения

1. Какие виды упаковки опасных грузов вы знаете?
2. Каковы размеры ярлыков при маркировке опасных грузов?
3. В чем заключаются особенности упаковки взрывчатых веществ и материалов?
4. Какие защитные меры соблюдаются при упаковке и транспортировке газов и их смесей?

ниями соответствующих национальных органов власти. Они должны иметь специальный фитосанитарный сертификат качества и использоваться для предотвращения заболеваний животных и людей или для их изучения и лечения.

Генетически модифицированные микроорганизмы — организмы, в которых генетический материал экспериментально изменен с помощью специального оборудования генной инженерии.

Радиоактивные материалы

Радиоактивные материалы — материалы, содержащие радионуклиды.

Расщепляющийся материал — означает ураниум–233, ураниум–235, плутониум–239, плутониум–241 или любое соединение этих радионуклидов. Исключение составляют только природный ураниум или обедненный ураниум без излучения, либо излучающий только при термических реакциях.

Низкодисперсный радиоактивный материал — означает твердый радиоактивный материал в запечатанных капсулах, который имеет ограниченную дисперсность и не находится в виде порошка.

Материал с низкой удельной радиоактивностью — означает радиоактивный материал, который по своим физическим свойствам имеет ограниченную активность.

Удельная активность радионуклидов — означает радиоактивность одного нуклида на единицу массы.

Радиоактивные материалы особой формы — означают низкодисперсные твердые радиоактивные материалы или опечатанные капсулы, содержащие радиоактивные материалы.

Объект с зараженной поверхностью — означает твердый материал, который не обладает радиоактивным излучением, но содержит радиоактивные вещества на своей поверхности.

Коррозионные вещества

Класс 8 включает в себя вещества, которые по химическим свойствам вызывают серьезные повреждения при контакте с живыми тканями или в случае утечки могут материально нарушить или даже уничтожить другие грузы или транспортные средства.

В дополнение к прямому разрушительному действию, оказываемому на металлы или предметы текстиля, эти вещества выделяют ядовитые и вредные газы. Отравление может произойти при непосредственном вдыхании ядовитых паров либо при проникновении их в живые ткани.



Однако многие вещества этого класса становятся коррозионными только при взаимодействии с водой или с влажным воздухом. При этом выделяются коррозионные газы, которые обладают свойствами водяного пара.

Некоторые вещества данного класса выделяют большое количество энергии при контакте с водой или органическими материалами, включая древесину, бумагу, ткани, жиры и масла.

Группа упаковки I включает в себя очень опасные коррозионные вещества и препараты, которые вызывают полное разрушение поверхности тканей живых существ за период времени не более 60 минут. Группа II объединяет вещества и препараты, оказывающие среднюю угрозу повреждений живых тканей в течение двух недель, а группа III — вещества, не представляющие серьезную опасность, однако производящие коррозию стальных или алюминиевых поверхностей равную 6.25 мм в год при температуре тестирования 55 °С.

Разнообразные опасные вещества и предметы

В Класс 9 входят вещества и предметы, которые во время перевозки несут определенный уровень опасности, не описанный ни одним из вышеупомянутых классов и попадающие под действие правил Части А Главы VII Конвенции СОЛАС 74.

К ним также относятся вещества, отнесенные к опасным материалам, согласно Приложению III Конвенции МАРПОЛ 73/78.

Кроме того, это могут быть вещества, перевозимые при температурах близких к 100 °С в жидком состоянии или твердые вещества, которые перевозятся при температурах более 240 °С.

Вещества, наносящие вред окружающей среде включают в себя жидкости или твердые вещества — загрязнители водной среды, а также растворы и смеси таких веществ (препараты или отходы).

Водная среда подразумевает собой организмы, живущие в воде, и водную экосистему, частью которой они являются.

Вопросы для обсуждения

1. Перечислите все известные классы опасных грузов
2. Что означает термин «marine pollutant»?
3. Какие разновидности взрывчатых веществ вы знаете?
4. Назовите основные группы газов по физическим свойствам?
5. В чем заключается отличие при перевозке легковоспламеняющихся жидкостей и твердых веществ?
6. Дайте определение коррозионных веществ

зов, согласно требованиям Кодекса. Запорные клапана должны быть закрыты и оставаться в таком положении после окончания наполнения емкости во время всего рейса судна. Грузополучатель должен убедиться в том, что все закрытия и упаковки не имеют течи.

Емкости под давлением следует наполнять в соответствии с установленным рабочим давлением, степенью загрузки и рекомендуемыми инструкциями для каждого отдельного типа опасных грузов данного класса. Реактивные газы и их смеси должны заполнять емкости под таким давлением, что в случае их декомпозиции, рабочее давление емкости не должно быть превышено.

Все клапана должны быть спроектированы таким образом, чтобы они противостояли любым повреждениям содержимого цистерн, без их открытия.

Клапана обычно размещаются во внутренней части емкости и защищаются специальной крышкой или колпаком. Эта крышка имеет сетчатые отверстия для обеспечения вывода газов в случае их утечки. Все клапана защищены специальным кожухом. Емкости под давлением, как правило, перевозятся в связке.

Не перезаполняемые емкости должны транспортироваться во внешней упаковке (ящики, клетки, щитки) и не должны быть введены в эксплуатацию после их повторного ремонтного обслуживания.

К перевозке не допускаются емкости, имеющие течь, и не подтверждающие свою годность к транспортировке специальными сертификатами качества и последнего тестирования.

При перевозке органических пероксидов все емкости должны быть полностью опечатаны. В том случае, если может возникнуть внутреннее давление упаковки при выделении газов, должна работать вентиляция, чтобы гарантировать, что выделенный газ не приведет к чрезвычайной ситуации, иначе степень наполнения танков должна быть снижена. Любое вентилирующее устройство должно быть спроектировано таким образом, чтобы жидкость не вытекала из упаковки при ее перевернутом положении во избежание загрязнения смесей. Внешняя оболочка упаковки не должна препятствовать работе вентиляции.

Органические пероксиды и реактивные вещества могут перевозиться в специальных контейнерах при условиях, установленных компетентными органами власти страны производителя, если выполнены соответствующие проверки и тесты данного вида упаковки.

Инспекция контейнеров должна гарантировать соответствие органических пероксидов с особенностями их транспортировки. Она должна обеспечить надежные характеристики при взаимодействии с



В случае если упаковка включает в себя двойную оболочку, наполненную водой, которая может замерзнуть во время перевозки, достаточное количество антифриза должно быть добавлено в воду во избежание ее заморозки. Ни в коем случае не следует использовать антифриз с легковоспламеняющимися физическими свойствами.

Внутренняя упаковка и смягчающие материалы, а также размещение взрывчатых веществ или предметов должно быть выполнено таким образом, чтобы предотвратить их проникновение во внешнюю оболочку упаковки во время транспортировки. Все взрывчатые предметы следует отсепарировать друг от друга во избежание трения и соударений.

Упаковка должна быть выполнена герметично для того, чтобы предотвратить любое проникновение внешних предметов и веществ или утечку взрывчатых материалов во время перевозки при изменении совместимости транспортных свойств.

Пластиковая упаковка не должна быть подвержена накоплению статических электрических зарядов во избежание их воспламенения или взрыва во время грузовых операций.

Взрывчатые вещества больших размеров и высокой прочности исполнения, преимущественно предназначенные для военных целей, содержащие, по крайней мере, два различных уровня защиты, могут перевозиться без упаковки. В этом случае данные взрывчатые предметы могут быть помещены в специальные стальные штапеля или прочные клетки таким образом, чтобы предотвратить их повреждение во время перевозки.

Опасные грузы военного назначения, упакованные до 1 января 1990 г. в соответствии с правилами Международного Кодекса по перевозке опасных грузов морем, могут быть транспортированы при условии, что упаковки отвечают всем установленным требованиям герметичности и прочности и грузы задекларированы к перевозке до вышеуказанной даты.

Емкости под давлением должны быть спроектированы таким образом, чтобы предотвратить любую утечку опасных грузов класса 2, в результате перевозки под влиянием изменений температуры, влажности или давления.

Части таких емкостей, находящихся в непосредственном контакте с опасными грузами не должны быть ослаблены их влиянием и не вызывать каталитическую реакцию.

Перед наполнением танков, лицо, отвечающее за эту процедуру, должно выполнить соответствующие проверки для гарантирования того, что емкость предназначена к перевозке установленных типов га-

ЗАНЯТИЕ №3

ТЕМА 3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА УПАКОВКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Цель занятия. Изучить особенности и инструкции по упаковке различных классов опасных грузов и правила их перевозки на специализированных судах.

План проведения занятия

1. Общие принципы и инструкции по упаковке и маркировке опасных грузов
2. Особые условия упаковки для различных классов опасных грузов

Теоретические положения

1. Общие принципы и инструкции по упаковке и маркировке опасных грузов

Опасные грузы должны быть упакованы качественно и надежно, чтобы избежать различного рода повреждений, связанных с небрежной транспортировкой и обработкой их при погрузке на специализированные суда.

Упаковка должна быть сконструирована таким образом, чтобы предотвратить потерю груза при транспортировке его со складов в порту до погрузки на судно, в результате вибрации, резких перепадов температуры, влажности или давления.

Части упаковки, находящиеся в непосредственном контакте с опасными грузами не должны попадать под влияние этих самых грузов и не должны вступать с ними в химические и каталитические реакции.

В некоторых случаях должна применяться внутренняя изоляция и обшивка упаковок.

Существует несколько видов упаковки опасных грузов:

- 1) мешки — мягкие упаковки, изготовленные из бумаги, полимерной пленки, текстиля или других соответствующих материалов;
- 2) ящики — упаковки со сплошными прямоугольными или многоугольными стенками, изготовленные из металла, древесины, фанеры, картона или другого соответствующего материала;
- 3) комбинированная упаковка — комбинация упаковок для целей перевозки, состоящая из одной или нескольких единиц внутренней упаковки, вложенных в наружную упаковку;
- 4) композитные упаковки — упаковки, состоящие из наружной упаковки и внутренней емкости, таким образом, что они образуют единую упаковку;



5) обрешетки — наружные упаковки с не сплошными стенками, днищем и крышкой;

6) барабаны — упаковки цилиндрической формы с плоскими или выпуклыми днищами, изготовленные из металла, пластмассы, фанеры или других соответствующих материалов;

7) канистры — металлические или пластмассовые упаковки, имеющие в поперечном сечении форму прямоугольника или многоугольника;

8) сосуды (емкости) — сдерживающие емкости, для помещения и удержания веществ или изделий, включая любые средства укупорки

При заполнении емкостей опасными жидкостями, должен оставаться достаточный запас пространства, чтобы иметь гарантии, что не произойдет утечки или нарушения целостности упаковки в результате расширения объема жидкости, вызванной изменениями температуры перевозки.

В целом инструкции по упаковке опасных грузов не дают полной информации об их совместимости. Таким образом, грузоотправитель должен тщательно проверить тип выбираемой им упаковки на совместимость с опасными грузами, предназначенными для перевозки.

При перевозке опасных жидкостей или твердых веществ в опрессованных емкостях, их тип и дизайн должны быть одобрены компетентными органами власти страны производителя. Кроме того, такие емкости должны пройти тест на прочность при давлении в 0,6 МПа.

Опрессованные емкости могут быть оборудованы специальным прибором по аварийному сбросу давления, чтобы избежать взрыва в случае их перезапполнения или пожара.

Уровень наполнения емкости не должен превышать 95% общего объема при температуре 50 °C.

Необходимо проводить инспекцию и тестирование опрессованных емкостей каждые пять лет. Данные проверки должны включать изучение состояние внешней поверхности упаковки, внутренние проверки, включая тесты под давлением на прочность.

Перед заполнением емкостей следует выполнить проверку упаковки и убедиться в том, что данная емкость пригодна для транспортировки опасных веществ и полностью отвечает требованиям Международного кодекса по перевозке опасных грузов морем. Запорные клапаны должны быть закрыты и опечатаны после наполнения емкости в течение всего периода перевозки.

Перезаполняемые емкости не должны наполняться опасными жидкостями, отличными от предыдущих, пока не будет проведен их

сервис и необходимые операции по погрузке нового класса вредных веществ.

Кроме обычной маркировки, предусмотренной для генеральных грузов, опасные грузы должны иметь специальную маркировку (знаки опасности), которая указывает вид и степень опасности при помощи цветных ярлыков и символов. Эти ярлыки и знаки должны быть не менее 100 x 100 мм, за исключением упаковок малых размеров, для маркировки которых допускается использование ярлыков меньших размеров (см. Приложение А).

Марки опасности на контейнерах, цистернах, крупногабаритных местах должны находиться, по крайней мере, на четырех сторонах. Если груз обладает несколькими видами опасности, то на упаковке или контейнере наносят знаки, указывающие все виды опасности.

Фумигированная единица должна быть отмаркирована, как показано на рисунке 3.1.

Маркировка размещается на видном месте у входа в помещение. Она должна оставаться на грузовой единице пока не будет провентилировано помещение и не выветрены концентрации ядовитых газов. Знак должен быть прямоугольной формы и не менее 300 мм в ширину и 250 мм в высоту, высота букв не менее 25 мм.

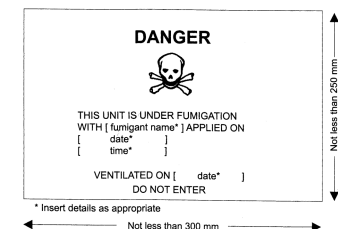


Рисунок 3.1 — Маркировка фумигированного груза

2. Особые условия упаковки для различных классов опасных грузов

Все виды упаковок класса 1 опасных грузов должны быть спроектированы таким образом, чтобы защитить взрывчатые вещества от утечки и предотвратить риск их непреднамеренного воспламенения или инициация во время транспортировки, включая резкие изменения температуры, влажности и давления. Упаковка должна противостоять любым соударениям во время погрузки и не допустить повреждения взрывчатых веществ и материалов.

Закрытие упаковок, содержащих взрывоопасные жидкости должно гарантировать двойную защиту от их утечки.

