

о включении в РД 31.11.31.04—78 «Правила морской перевозки опасных грузов (МОПОГ)» раздела «Технология перевозки легковоспламеняющихся жидкостей в таре»

В книге 2 Правил МОПОГ на с. 295—303 исключить текст марг. № 3400—3459.

В книге 2 Правил МОПОГ изменить марг. № 3460—3469 «Технических условий перевозки неочищенных металлических бочек изпод нефтепродуктов, расположенных на трассе Севморпути и побережья Берингова моря» (опубликованы в Сборнике правил перевозок и тарифов морского транспорта СССР № 94, 1983) на № 3480—3489.

В книге 2 Правил МОПОГ на с. 295 поместить текст раздела «Технология перевозки легковоспламеняющихся жидкостей в таре» под марг. № 3400—3479.

Основание. Инструктивное письмо Минморфлота от 13.06.84 г. № 71.

3400. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОЗКИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ В ТАРЕ

3401. Технология устанавливает:

- требования конструктивной безопасности к универсальным и специализированным судам при перевозке ЛВЖ в таре;
- требования к таре;
- порядок подготовки судна к приему груза ЛВЖ;
- порядок погрузки и выгрузки;
- технологический режим перевозки;
- порядок контроля состояния груза при перевозке;
- организационно-технические меры безопасности при перевозке ЛВЖ и противопожарный режим.

3402. Термины определения:

легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ) — жидкость, способная воспламениться от кратковременного воздействия источника зажигания с низкой энергией и температура вспышки которой не превышает 61°C в закрытом тигле или 66°C в открытом тигле;

температура вспышки ($T_{всп}$) — низшая температура ЛВЖ, при которой над ее поверхностью образуются пары, способные вспыхивать от источника зажигания, но скорость образования паров еще недостаточна для устойчивого горения.

температура воспламенения — низшая температура ЛВЖ, при которой над ее поверхностью образуются пары с такой скоростью, что после их зажигания внешним источником возникает самостоятельное пламенное горение;

температура самовоспламенения — низшая температура ЛВЖ или смеси ее паров с воздухом, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающееся пламенным горением;

концентрационные пределы воспламенения, нижний (НКПВ) и верхний — минимальное (максимальное) содержание паров ЛВЖ в их смеси с воздухом, при котором возможно распространение пламени на любое расстояние (в пределах объема смеси) от источника зажигания;

стехиометрическая смесь — воспламеняющаяся смесь паров ЛВЖ с воздухом с концентрациями горючего (ЛВЖ) и окислителя (O_2), обеспечивающими полное (безостаточное) их взаимодействие в реакции горения;

предельно допустимая концентрация (ПДК) — максимальная концентрация паров ЛВЖ в воздухе рабочей зоны, при которой по санитарным нормам допускается работа при 8-часовом рабочем дне;

период индукции — интервал времени между возникновением источника зажигания и воспламенением смеси.

3403—3409.

3410. ТРАНСПОРТНАЯ ОПАСНОСТЬ ЛВЖ В ТАРЕ

3411. Основной транспортной опасностью ЛВЖ, перевозимой в таре, является возможность образования воспламеняющихся (взрывоопасных) смесей паров ЛВЖ с воздухом. Такие смеси взрывоопасны, если концентрация паров ЛВЖ находится в концентрационных пределах воспламенения.

Образование воспламеняющихся смесей возможно при испарении ЛВЖ через неплотности укупорки тары, нарушении ее целостности (в незаполненном объеме), а также при испарении ЛВЖ со свободной поверхности при ее разливе. Воспламеняющаяся смесь может образоваться только в том случае, когда температура жидкости равна или превышает температуру вспышки данного вещества в открытом тигле.

При температуре ЛВЖ, незначительно превышающей температуру вспышки (на 1—5°C), возможно возникновение устойчивого горения выделяющихся из нее паров.

3412. ЛВЖ могут обладать дополнительными видами опасности. Пары практически всех ЛВЖ оказывают при вдыхании наркотическое воздействие, ряд ЛВЖ токсичен при вдыхании паров (ингаляционная опасность), попадании жидкости на кожу (дермальная опасность) или вовнутрь, некоторые ЛВЖ вызывают коррозию судостроительных материалов.

3413. В соответствии с приоритетом опасности ряд ЛВЖ отнесен к 4, 6 и 8-му классам опасных грузов с разделением в этих классах (по категориям) на ЛВЖ с температурой вспышки ниже 23°C (соответствует подклассам 3.1 и 3.2) и 23°C и выше (соответствует подклассу 3.3). Для таких грузов, в дополнение к требованиям основных классов, должны быть соблюдены соответствующие требования настоящей инструкции.

3414. Интенсивность процесса образования воспламеняющихся и

токсичных газовых смесей при испарении ЛВЖ из герметичной тары или при разливе жидкости зависит, в основном, от ее летучести и увеличивается с ростом температуры.

Увеличению скорости образования воспламеняющихся смесей при негерметичности тары способствует «малое дыхание» — процесс, связанный с периодическими изменениями температуры (например, суточные колебания) паровоздушной смеси в незаполненном объеме тары и жидкости. При увеличении температуры, и, соответственно, давления в незаполненном объеме к диффузионному потоку паров (испарение) присоединяется дополнительный поток механически вытесненных паров ЛВЖ.

3415. Воспламенение смесей паров ЛВЖ с воздухом, заполняющим весь свободный объем закрытого грузового помещения, сопровождается резким ростом температуры (до 2700°C) и давления (до 0,8 МПа). Наиболее опасны в этом отношении смеси стехиометрического состава, воспламенение которых характеризуется также и максимальной скоростью распространения пламени (до 0,5 м/с). Стехиометрическая концентрация для большинства ЛВЖ равна примерно среднему арифметическому нижнего и верхнего концентрационных пределов воспламенения. При заполнении воспламеняющейся смеси части свободного объема помещения давление и температура взрыва снижаются. Разрушение конструкций универсальных судов происходит при воспламенении смеси, занимающей более 25% свободного объема грузового помещения.
3416. Нарушение целостности тары ЛВЖ происходит в основном при грузовых операциях или перевозке в штормовых условиях, при некачественном креплении груза, а также при чрезмерном повышении давления в таре в результате нагрева жидкости и паровоздушной смеси при переходе судна из холодных зон в теплые. Рост давления тем больше, чем больше величины температурного коэффициента расширения жидкости и коэффициента наполнения тары, а также разница в температурных условиях налива и перевозки. В худших в этом отношении условиях находится тара, подверженная тепловой солнечной радиации.

Избыточное давление в незаполненном объеме тары P_p , при нагреве (без учета термического расширения материала тары) определяется по формуле (кПа)

$$P_p = P_{пк} + \frac{(P_a - P_{пк})(1 - K)T_n}{1 - K(1 + \alpha \Delta T)T_n} - 101,3, \quad (1)$$

где T_n — температура паровоздушной смеси в незаполненном объеме тары, К;

T_n — температура жидкости при наполнении тары, К;

$$\Delta T = T_k - T_n;$$

T_k — температура жидкости при перевозке, К;

- $P_{\text{пл}}$, $P_{\text{плк}}$ — давление насыщенного пара ЛВЖ при температурах T_n и T_n соответственно, кПа;
 P_a — атмосферное давление при наливке, кПа;
 α — температурный коэффициент объемного расширения жидкости, K^{-1} ;
 K — коэффициент наполнения тары, равный отношению объема жидкости после наполнения тары к вместимости тары.

3417. Потенциальными источниками зажигания воспламеняющихся смесей паров ЛВЖ с воздухом в судовых условиях являются: тепловые источники с температурой, превышающей температуру самовоспламенения смеси. Температура самовоспламенения зависит от индивидуальных свойств и для ЛВЖ находится в пределах от 90 до 600°C.

Таковыми источниками могут быть, в частности, осветительные лампы накаливания (температура до 500°C), переборки цистерн с нагретым топливом, паропроводы, детали электропроводки или электрооборудования в местах плохого контакта, электропроводка при перегрузке по мощности, капли металла при сварке и т. д.;

электростатический разряд;

дуга короткого замыкания и электросварки;

источники пламенного горения и тления;

искры, возникающие при работе электрооборудования (выключатели, реле, магнитные пускатели, контакторы, коллекторы электродвигателей), в том числе в местах плохого электрического контакта;

искры из газовыпускных трактов коглов и двигателей внутреннего сгорания;

фрикционные искры, возникающие при соударении;

фрикционные искры, возникающие при соударении или трении деталей из стали (особенно корродированной) с деталями из сплавов, горение частиц которых сопровождается термитной реакцией (например, сплавы алюминия, магния):

зоны местного нагрева и «ударные» искры, возникающие при соударении с большой энергией или при трении с большой скоростью металлических деталей без специальной защиты. Опасность может вызвать, например, падение груза в металлической таре в трюм, трение металлических деталей со скоростью более 10 м/с (крылатка вентилятора), соударение грузовых единиц в определенных зонах трюма при сильной качке (см. марг. № 3457), удары и трение неисправных люковых закрытий.

3418—3419.

3420. ТРЕБОВАНИЯ КОНСТРУКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К СУДАМ, ПЕРЕВОЗЯЩИМ ЛВЖ

3421. При грузовых операциях и перевозке ЛВЖ на судне должна быть обеспечена возможность немедленной подачи воды от

пожарной магистрали к очагу пожара путем постоянного поддержания давления в магистрали либо своевременным пуском пожарных насосов (с мостика или другого служебного помещения с вахтенным обслуживанием, имеющего связь с мостиком).

3422. Производительность и напор пожарных насосов должны быть достаточными для питания четырех комбинированных пожарных стволов, обеспечивающих подачу воды в любую часть порожнего грузового помещения.
3423. Закрытые грузовые помещения с ЛВЖ должны быть оборудованы установкой объемного пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. Закрытые грузовые помещения судов типа ро-ро, не имеющие эффективного закрытия для применения такой системы, а также открытые грузовые помещения таких судов, должны быть снабжены системой водораспыления с ручным управлением или другой равноценной и одобренной Регистром СССР системы.
3424. Перекрытия, отделяющие грузовое помещение с ЛВЖ от машинного отделения категории А, должны иметь конструктивную противопожарную защиту типа А-60. При отсутствии такой защиты груз должен быть уложен на расстоянии не менее 3 м от перекрытия.
3425. Перекрытия, отделяющие грузовые помещения с ЛВЖ от жилых и служебных, а также смежных грузовых отсеков, должны быть водогазонепроницаемыми (конструкции типа А).
3426. Газовыпускные тракты котлов и двигателей внутреннего сгорания при перевозке ЛВЖ на открытой палубе (кроме перевозки в закрытых контейнерах) должны быть оборудованы искрогасителями.
3427. Закрытые грузовые помещения с ЛВЖ должны быть оборудованы автономными (для отсека) системами искусственной вентиляции. Вытяжные отверстия должны быть расположены в нижней части помещений. Расстояние от нижней кромки отверстий до палубы должно быть не более 0,4 м.
3428. Наружные отверстия приточных и всасывающих воздуховодов вентиляционных систем грузовых помещений с ЛВЖ, выходящие на открытую палубу, должны быть снабжены пламепрерывающей арматурой.
3429. Проточные части и крылатки вентиляторов закрытых грузовых помещений с ЛВЖ не должны содержать материалов, образующих при взаимном трении или ударе фрикционные искры.
3430. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СУДАМ, ПЕРЕВОЗЯЩИМ ЛВЖ ПОДКЛАССОВ 3.1 и 3.2.
3431. Электрооборудование и кабельные трассы, размещенные в закрытых грузовых помещениях, а также в открытых грузовых помещениях судов типа ро-ро, должны соответствовать

требованиям Регистра СССР для помещений первой категории взрывоопасности.

При отсутствии требуемой защиты электрооборудование должно быть отключено от распределительных щитов в течение всего рейса: от погрузки до выгрузки ЛВЖ.

3432. Осушительная система грузовых помещений с ЛВЖ должна быть автономной или снабжена приемными клапанами невозвратного типа, предотвращающими поступление ЛВЖ (при разливе) через осушительные отростки в другие помещения судна, в том числе в машинное отделение.
3433. Производительность вентиляционной системы грузовых помещений должна быть достаточной для обеспечения 6-кратного воздухообмена (по порожнему помещению).

3434—3429.—

3440. ТАРА, УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, УКЛАДКА В КОНТЕЙНЕРЫ

3441. В зависимости от степени опасности ЛВЖ для ее перевозки должна использоваться транспортная тара определенной группы упаковки по ГОСТ 19433—81 «Грузы опасные. Классификация. Знаки опасности».

Группа упаковки ЛВЖ	1	2	3
Температура кипения при нормальном давлении, °С	≤ 35	> 35	> 35
Температура вспышки в закрытом тигле, °С	—	< 23	< 61

Для ЛВЖ, отнесенных к другим классам опасных грузов и требующих по вышеприведенным критериям упаковки группы 2 или 3, может быть назначена более высокая группа упаковки (1 или 2), если они обладают более опасными свойствами по основному классу.

Основные показатели при испытании механической прочности транспортной тары должны соответствовать показателям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Показатели механической прочности транспортной тары

Показатель	Величина показателя для группы упаковки		
	1	2	3
Высота сбрасывания при свободном падении, м	1,8	1,2	0,8
То же, для ЛВЖ с плотностью более 1,2 г/см ³ при замене ЛВЖ водой или водой с антифризом, м	1,5	1,0	0,67
Минимальная высота штабелирования, м	3	3	3
Минимальное давление воздуха при испытании на герметичность, кПа ¹	30	20	20
Минимальное избыточное испытательное (пробное) гидравлическое давление P _н , кПа ¹	250	100	100

¹ Только для канистр и металлических бочек и барабанов.

Тара, соответствующая требованиям для группы упаковки 1, пригодна для перевозки любых ЛВЖ. Тара группы упаковки 2 пригодна также для перевозки ЛВЖ группы упаковки 3. При этом допускаемая плотность ЛВЖ группы упаковки 3 (или 2) увеличивается согласно табл. 2.

Таблица 2

Допускаемая плотность ЛВЖ

Группа упаковки тары	ЛВЖ, требующие упаковку группы		
	1	2	3
1	—	1,5	2,25
2	—	—	1,5
3	—	—	—

Примечание. Максимально допустимая плотность ЛВЖ, на которую рассчитана тара, г/см³.

3442. Для упаковки ЛВЖ должна применяться транспортная тара, указанная в табл. 3.

Таблица 3

Виды, типы, исполнение и обозначение транспортной тары для ЛВЖ

Вид	Тип	Исполнение	Обозначение
Барабаны	Стальные	Узкогорлые ¹	1A1
Бочки	Фанерные ²	—	1D
Барабаны	Картонные ²	—	1G
Бочки	Деревянные ³	—	2C
Канистры	Стальные	Узкогорлые ¹	3A1
	Полимерные	—	3H1
Ящики	Дощатые	—	4C1
		С плотными стенками ⁴	4C2
	Картонные	—	4G

¹ Тара, диаметр любой горловины которой не превышает 72 мм;

² Применяется для упаковки ЛВЖ во внутренней таре (бутылки, банки и т. д.);

³ Для спиртных напитков или для упаковки ЛВЖ во внутренней таре;

⁴ Стенки, дно и крышка ящика должны быть из цельной доски или из равноценного прочного набора досок.

Для перевозки отдельных ЛВЖ, требующих транспортной тары группы упаковки 2 и 3, по специальному разрешению Главфлота может быть использована тара со съёмными верхними днищами или широкогорлая.

Швы обечайки стальных барабанов и бочек (1A1) вме-

стимостью более 40 л, должны быть сварными. При вместимости более 60 л обечайки должны иметь не менее двух гофров катания или двух обручей, плотно соединенных с обечайкой. В последнем случае применение точечной сварки не допускается.

3443. Во избежание чрезмерного повышения давления в таре и ее разрушения степень наполнения тары жидкостью ограничивается таким образом, чтобы в условиях транспортировки при нагреве ЛВЖ в таре всегда оставался незаполненный объем и давление в нем не превышало допустимого. Коэффициент наполнения тары не должен превышать величины:

$$K = \frac{Z}{1 + \alpha \Delta t_m}, \quad (2)$$

где K — коэффициент наполнения тары;

α — температурный коэффициент объемного расширения жидкости, $^{\circ}\text{C}^{-1}$;

Δt_m — разность между максимальной температурой ЛВЖ при перевозке (обычно не более 55°C) и температурой жидкости при наливке, $^{\circ}\text{C}^{-1}$.

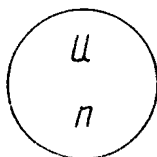
Величина Z и, соответственно, максимальный коэффициент наполнения тары (при $\Delta t_m = 0$) устанавливаются в зависимости от величины α :

$\alpha^{\circ}\text{C}^{-1}$	менее $1,0 \cdot 10^{-3}$	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,4 \cdot 10^{-3}$	более $1,4 \cdot 10^{-3}$
Z	0,985	0,980	0,975

3444. В процессе грузовых операций и перевозки механическая деформация тары может привести к уменьшению ее незаполненного объема и, соответственно, к возрастанию давления. С учетом этого к перевозке не допускается тара, имеющая вмятины объемом более 0,5% ее вместимости, а также тара с любыми повреждениями и вмятинами, приводящими, по мнению администрации судна, к опасному снижению прочности тары.

3445. На каждой упаковке ЛВЖ, поставляемой на экспорт, должна быть нанесена маркировка, содержащая:

символ Организации Объединенных Наций для тары, свидетельствующей о соответствии данной упаковки требованиям Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов. Символ имеет следующий вид:



На металлической таре допускается нанесение штампом только букв (без круга):

Ц

П

обозначение исполнения тары в соответствии с табл. 2; латинскую букву X, Y или Z, обозначающую группу упаковки, которой соответствует тара:

X — для групп упаковки 1, 2 и 3;

Y — для групп упаковки 2 и 3;

Z — для группы упаковки 3;

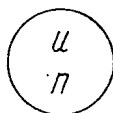
величину плотности жидкости (г/см^3), если плотность более 1, 2 г/см^3 , двумя цифрами с точностью до 10^{-1} г/см^3 ;

величину избыточного испытательного гидравлического давления (кПа) с точностью до 10 кПа;

год изготовления тары (две последние цифры года), на полимерных канистрах также и месяц изготовления;

сокращенное название государства, разрешившего нанесение маркировки (для СССР — SU).

Пример нанесения маркировки:



IAI/Y/1,4/150/83
SU

Маркировка означает: стальной узкогорлый барабан (бочка), выполнен в соответствии с Рекомендациями ООН, пригоден для перевозки ЛВЖ, требующих тары 2-й или 3-й групп упаковки, допускаемая максимальная плотность жидкости 1,4 г/см^3 , испытательное гидравлическое давление 150 кПа, изготовлен в 1983 г., маркирован в СССР.

3446. Укладка ЛВЖ в контейнеры производится в соответствии с положениями марг. № 740.

Запрещается укладка ЛВЖ в металлической транспортной таре в контейнер с внутренней обшивкой из алюминия (алюминиевых сплавов), если обшивка не защищена надежно от контакта с тарой деревянной сепарацией.

3447—3449.—

3450. ПОДГОТОВКА СУДНА К ПРИЕМУ ГРУЗА И ГРУЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ
3451. При подготовке судна к приему груза, кроме выполнения требований марг. № 420, необходимо:
- отключить расположенное в грузовых помещениях электрооборудование, не отвечающее требованиям защиты согласно марг. № 3431;
 - проверить в действии исправность механизма люковых закрытий, которые должны обеспечивать плавное и безударное движение крышек, очистить направляющие от посторонних предметов, абразивных материалов (песка и т. д.);
 - проверить наличие и исправность пламегасителей на наружных отверстиях вентиляционных систем грузовых помещений;
 - проверить кратковременным пуском или проворачиванием вручную отсутствие трения или соударения деталей прочной части вентиляторов;
 - отрегулировать расход воздуха через приточные и всасывающие отверстия воздуховодов. Регулирование расхода производится заслонками таким образом, чтобы приток воздуха осуществлялся, в основном, в верхнюю часть грузового помещения (около 65% общего расхода), а вытяжка — из нижней части (не менее 65% общего расхода). Следует также уменьшить приток воздуха через отверстия, расположенные с учетом направления действия приточной струи в непосредственной близости от всасывающих отверстий;
 - провести в грузовое помещение два проботборных шланга диаметром 5—10 мм, конец одного шланга закрепляется в средней части помещения, второго — у переборки, оба на высоте 0,5 м от палубы. Свободные концы шлангов выводятся через люк и закрепляются.
3452. Погрузка ЛВЖ в таре на судно или выгрузка их должна производиться под непосредственным наблюдением помощника капитана, назначаемого распоряжением капитана судна. При производстве указанных работ должно обеспечиваться соблюдение всех мер предосторожности, предусмотренных Правилами МОПОГ.
3453. Погрузка ЛВЖ в таре на судно или выгрузка их может производиться с помощью деревянных поддонов, сеток из пеньковых канатов или с обмедненными хrapцями, не допуская ударов бочек о комингс люка и набор судна. В нужных местах судовые металлические конструкции изолируются деревом и делаются деревянные ограждения.
3454. При производстве работ концентрация паров ЛВЖ в воздухе грузового помещения не должна превышать ПДК по санитарным нормам. Измерение концентрации производится представителем порта каждые 2 ч. Вентиляционная система во время грузовых операций должна быть в действии.

3455. ЛВЖ в металлических и деревянных бочках и барабанах, в канистрах и в плотных деревянных ящиках могут укладываться в штабель высотой до 3 м. Допускается большая высота штабеля при условии, что грузоотправитель письменно гарантирует возможность укладки на большую высоту.

ЛВЖ в другой транспортной таре в грузовом помещении и в контейнере укладываются в один ярус. Допускается стеллажный метод укладки.

3456. При укладке транспортной тары в штабель должна применяться межъярусная сепарация из досок толщиной не менее 15 мм, уложенных с просветами не более 50 мм. На палубе грузового помещения устанавливается настил из досок. Палуба и груз, находящиеся в просвете люка, во время грузовых операций должны быть защищены настилом или межъярусной сепарацией для предотвращения образования «ударных искр» при падении груза в трюм.

3457. При перевозке ЛВЖ подклассов 3.1 и 3.2 в металлической транспортной таре борта и переборки грузового помещения, не имеющего стандартных рыбинсов, должны обшиваться досками толщиной не менее 20 мм таким образом, чтобы исключались трение и соударение тары с деталями корпуса судна. Для ЛВЖ этих подклассов, имеющих период индукции менее 1 с (например, сероуглерод, диэтиловый эфир), должна применяться также дополнительная вертикальная сепарация между бочками.

Зоны дополнительной вертикальной сепарации для бочек вместимостью 100, 200 и 275 л указаны на рис. 1, 2 и 3.

На рис. 1, 2 и 3 зоны вертикальной сепарации (заштрихованные области) определяются для бочек определенной вместимости в зависимости от частоты качки судна. Частота качки σ , c^{-1} , определяется в зависимости от ширины судна и поперечной метацентрической высоты по табл. 4.

Таблица 4

Частота качки судна, c^{-1}

Поперечная метацентрическая высота, м	Ширина судна, м				
	16,8	19,4	20,2	20,6	21,8
0,4	0,30	0,26	0,25	0,25	0,23
0,6	0,33	0,32	0,31	0,30	0,28
0,8	0,43	0,37	0,35	0,35	0,33
1,0	0,48	0,41	0,40	0,39	0,37
1,2	0,52	0,45	0,44	0,43	0,40
1,4	0,56	0,49	0,47	0,48	0,43
1,6	0,60	0,52	0,50	0,50	0,46
1,8	0,64	0,55	0,53	0,52	0,49

Левый борт

Д П

Правый борт

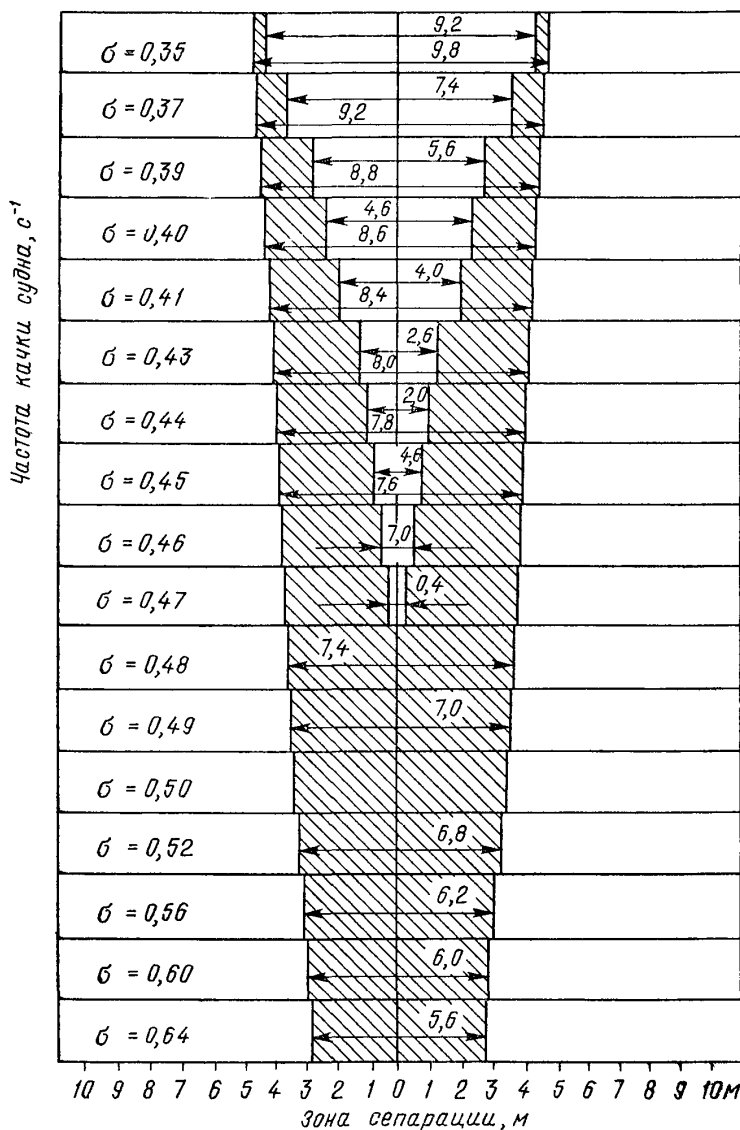


Рис. 1. Зоны вертикальной сепарации металлических бочек с ЛВЖ вместимостью 100 л.

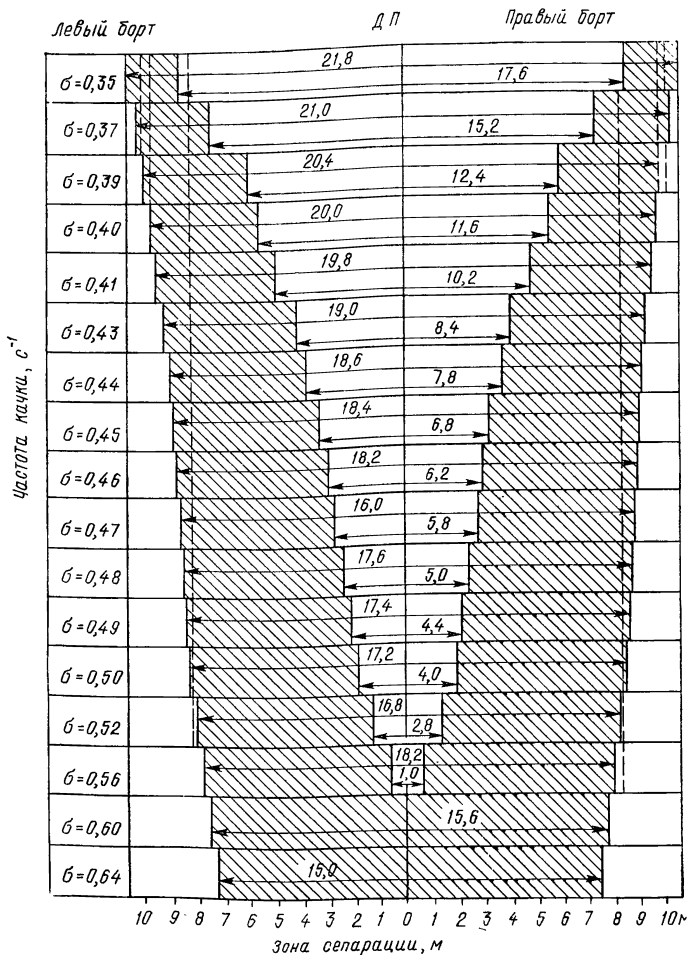


Рис. 2. Зоны вертикальной сепарации металлических бочек с ЛВЖ емкостью 200 л.

Левый борт

ДП

Правый борт

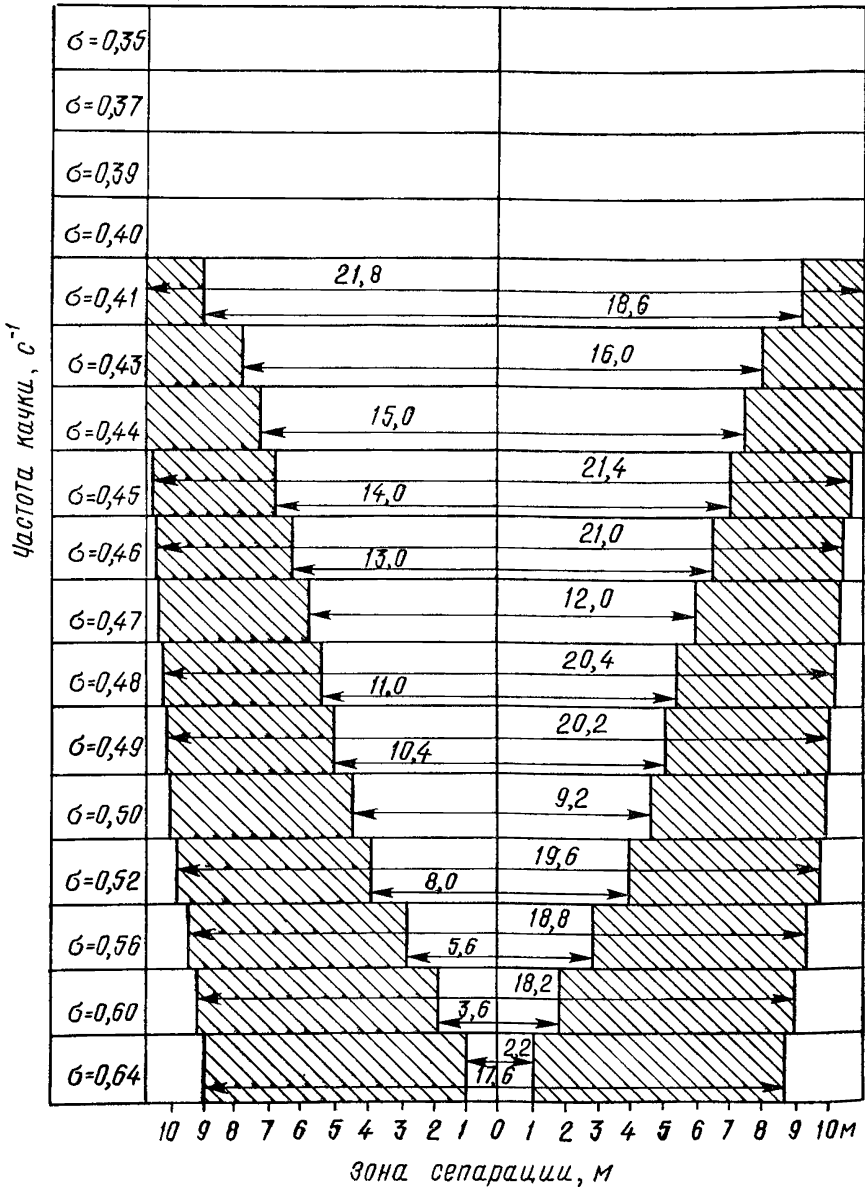


Рис. 3. Зоны вертикальной сепарации металлических бочек с ЛВЖ вместимостью 275 л

3458. Крепление неполного ряда бочек с ЛВЖ в грузовом помещении производится согласно схеме рис. 4.

3459. —

3460. ПЕРЕВОЗКА ЛВЖ

3461. Задачей технологического режима перевозки ЛВЖ является поддержание температуры груза на возможно низком уровне с целью снижения опасности образования воспламеняющихся и токсичных смесей при испарении ЛВЖ через неплотности тары, предотвращение образования воспламеняющихся и токсичных смесей путем вентиляции грузовых помещений, а также устранение всех возможных источников воспламенения. Контроль технологического режима перевозки осуществляется по температуре груза и концентрации паров ЛВЖ в закрытых грузовых помещениях и в местах укладки на открытой палубе.

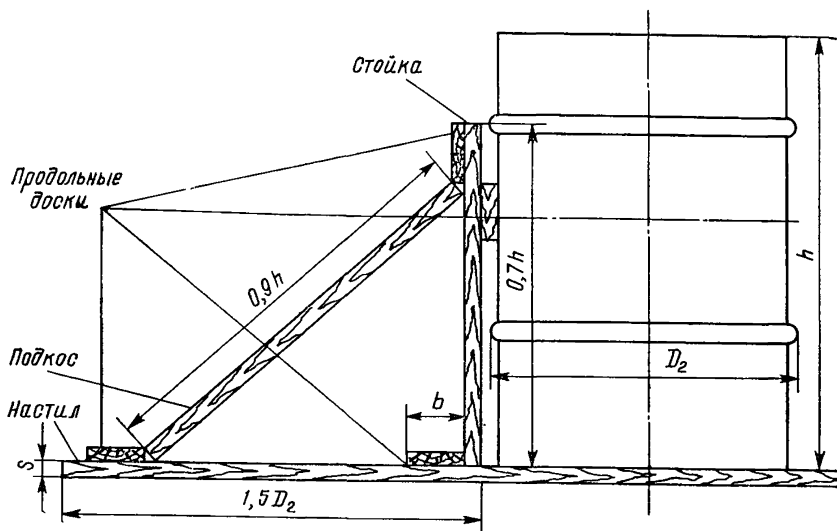


Рис. 4 Схема крепления неполного ряда бочек

3462. При перевозке ЛВЖ на открытой палубе необходимо:
- один раз в сутки визуально контролировать состояние груза с целью обнаружения утечки ЛВЖ, повреждения тары и состояния крепления и укрытия груза;
 - один раз в сутки (от 12 до 16 ч) измерять концентрацию паров ЛВЖ в месте укладки груза;
 - один раз в сутки (от 15 до 16 ч) измерять температуру по-

верхности тары ЛВЖ (не находящейся в контейнере), если температура наружного воздуха превышает 30°C.

При обнаружении разлива жидкости или повреждения тары необходимо ликвидировать разлив (засыпка песком, смыв водой) и удалить поврежденную грузовую единицу в безопасное место или за борт.

Для ликвидации загазованности в месте укладки необходимо создавать условия для проветривания штабеля или контейнера. При повышении концентрации ЛВЖ до 10 ПДК или, при отсутствии сведений о ПДК, до 0,5 НКПВ пребывания людей (кроме членов аварийной партии в соответствующих средствах индивидуальной защиты) в районах укладки груза не допускается.

При нагреве поверхности тары ЛВЖ до 40°C и выше следует в теплонапряженное время суток (от 12 до 16 ч) увлажнять укрытие груза.

3463. При перевозке ЛВЖ в закрытых грузовых помещениях или в открытых грузовых помещениях накатных судов контроль концентрации паров ЛВЖ производится не менее двух раз в сутки.

Для грузовых помещений, посещаемых людьми и находящимися в них не более одного часа, допустимыми являются концентрации:

паров ЛВЖ, относящихся к классу 6 опасных грузов или имеющих дополнительный знак опасности класса 6—5 ПДК; паров остальных ЛВЖ — 10 ПДК.

Для грузовых помещений, не посещаемых людьми, допустимыми являются среднеобъемные концентрации:

накатные суда — 0,1 НКПВ;

универсальные суда и контейнеровозы — 0,25 НКПВ.

Для контроля концентрации паров ЛВЖ в грузовых помещениях могут использоваться стационарные (на судах, имеющих стационарную систему отбора проб воздуха) или переносные газоанализаторы (табл. 5) во взрывозащищенном исполнении. Контроль концентрации паров ЛВЖ переносными газоанализаторами производится одним из следующих способов:

отбором проб воздуха (смеси) из нижней (~0,5 м от палубы) части грузового помещения, не вентилировавшегося в течение двух часов. В грузовых помещениях универсальных судов и контейнеровозов отбор проб производится через предварительно заведенные пробоотборные шланги;

отбором проб воздуха (смеси), удаляемого из грузового помещения при вентилировании наружным воздухом. Непосредственно перед отбором проб вентиляционная система должна работать в режиме полной рециркуляции (по замкнутому циклу) в течение одного часа.

**Переносные газоанализаторы для контроля
концентрации паров ЛВЖ в воздухе**

Марка, страна-изготовитель	Контролируемое вещество	Диапазон измерения
УГ-2, СССР	Ацетон	0—2000 мг/м ³
	Бензин	0—5000 мг/м ³
	Бензол	0—1000 мг/м ³
	Ксилол	0—2000 мг/м ³
	Толуол	0—2000 мг/м ³
	Углеводороды	0—1000 мг/м ³
	Этиловый эфир	0—3000 мг/м ³
ПГФ2М1-И1А, СССР	Диэтиловый эфир	0,08—2,2 % об.
	Бензин	2,5—80 мг/л
ПГФ2М1-ИЗГ, СССР	Бензин Б-70	2,5—80 мг/л
	Пары диэтилового эфира	—
Инфралит-Т, ГДР	Углеводороды	—

3464. Режимы вентилирования грузовых помещений:

перед входом людей в помещение — не менее одного часа с последующим контролем концентрации паров ЛВЖ;

при наличии примесей ЛВЖ в концентрации, большей допустимой, — в течение времени, рассчитанного по формуле (3) или определенного по рис. 5

$$\tau = \frac{1,5}{K} l_n \frac{C_\phi}{C_d}, \quad (3)$$

где τ — время вентилирования, ч;

K — расчетная (паспортная) кратность воздухообмена по незагруженному помещению, ч⁻¹;

C_ϕ — фактическая концентрация паров ЛВЖ в грузовом помещении;

C_d — допустимая концентрация паров ЛВЖ.

После вентилиации производится повторный контроль концентрации паров ЛВЖ.

При нахождении судна в районах с температурой наружного воздуха 30°C и выше рекомендуется один раз в сутки в период с 12 до 16 ч вентилировать грузовые помещения с ЛВЖ в течение одного часа даже при концентрации паров ЛВЖ меньше допустимой.

3465. При обнаружении в грузовых помещениях примесей паров ЛВЖ в концентрации больше допустимой дальнейший контроль концентрации должен производиться каждую вахту. В

грузовых помещениях накатных судов производится визуальный осмотр груза с целью обнаружения источников выделения паров ЛВЖ.

При интенсивном росте концентрации (от $0,5 C_d$ до C_d менее чем за 4 ч) грузовое помещение должно вентилироваться по 2 ч каждую вахту. При уменьшении интенсивности роста концентрации (от $0,5 C_d$ до C_d более чем за 12 ч контроль концентрации проводится 2 раза в сутки, а помещение вентилируется по мере достижения допустимой концентрации C_d .

3466—3469. —

3470. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ РЕЖИМ

3471. До начала грузовых работ с ЛВЖ судно должно быть дополнительно снабжено:

двумя автономными дыхательными аппаратами;

четырьмя комплектами защитной одежды, предохраняющей все кожные покровы;

ручными порошковыми огнетушителями общей вместимостью не менее 12 кг.

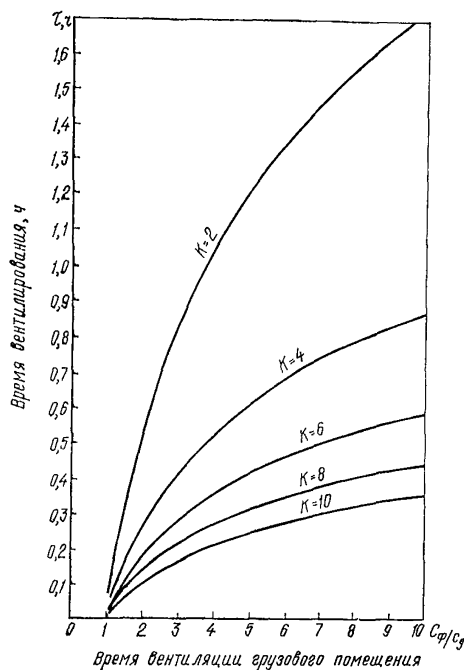


Рис. 5. Время вентиляции грузового помещения

3472. Инструктаж членов экипажа и работников порта и организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности труда выполняются в соответствии с положениями марг. № 900—990.

3473. Противопожарный режим при грузовых операциях и перевозке ЛВЖ устанавливается положениями марг. № 470, 760, 3050.

3474—3480. —