



Секретариат

Distr.
GENERAL

ST/SG/AC.10/C.3/18/Add.4
29 July 1994

RUSSIAN
Original: ENGLISH

КОМИТЕТ ЭКСПЕРТОВ ПО ПЕРЕВОЗКАМ
ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Подкомитет экспертов по перевозкам
опасных грузов

ДОКЛАД ПОДКОМИТЕТА ЭКСПЕРТОВ О РАБОТЕ ЕГО ДЕВЯТОЙ СЕССИИ
(Женева, 4-15 июля 1994 года)

Добавление 4

Приложение 4

Проект пересмотренной главы 12 (пункты 12.1 - 12.23.2)
(разработан Рабочей группой по переносным цистернам)

Прилагаемый текст является проектом сводного текста пунктов 12.1 - 12.23.2, который должен быть вновь рассмотрен Рабочей группой по переносным цистернам (28 ноября - 2 декабря 1994 года) в ходе восемнадцатой сессии Комитета экспертов по перевозке опасных грузов.

ГЛАВА 12

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СМЕШАННОЙ ПЕРЕВОЗКЕ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ В КОНТЕЙНЕРАХ-ЦИСТЕРНАХ

12.1 Введение

12.1.1 Положения настоящих Рекомендаций распространяются на переносные цистерны (включая контейнеры-цистерны), предназначенные для перевозок опасных грузов всех классов, кроме классов 1 и 2, всеми видами транспорта. В дополнение к положениям настоящих Рекомендаций, и если не имеется иных указаний, к любой переносной цистерне, отвечающей понятию "контейнер", определенному в Международной конвенции по безопасным контейнерам (КБК), следует применять соответствующие требования, предъявляемые в этой Конвенции.

12.1.2 С учетом новых достижений науки и техники компетентные органы могут утвердить применение альтернативных решений, которые обеспечивают по крайней мере равную безопасность в отношении совместимости материалов с перевозимыми веществами, а также эквивалентную или повышенную сопротивляемость ударам, нагрузкам и огню.

12.1.3 Эти положения изложены в двух частях. Первая часть содержит требования, применимые к переносным цистернам, предназначенным для перевозок опасных грузов классов [2], 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9. Вторая часть состоит из таблиц опасных грузов, в которых приводятся конкретные требования, изменяющие или дополняющие требования части I для каждого вещества конкретно. Таблицы [12.1] и 12.2 части II необходимы для того, чтобы время от времени можно было дополнять их новыми веществами в свете технического прогресса.

12.2 Определения для классов 3-9

12.2.1 В целях установления требований к переносным цистернам для перевозки веществ классов 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9:

12.2.2 "Переносная цистерна" означает контейнер-цистерну для смешанных перевозок вместимостью более 450 л, используемую для перевозок опасных веществ классов 3-9. Она состоит из корпуса, оснащенного сервисным и конструкционным оборудованием, необходимым для перевозки опасных веществ. Переносные цистерны должны быть способны загружаться и разгружаться без необходимости удаления конструкционного оборудования. Они должны иметь снаружи корпуса стабилизирующие элементы и обеспечивать возможность их подъема в наполненном состоянии. Они сконструированы прежде всего для погрузки на транспортное средство или корабль и оборудованы полозьями, опорами или вспомогательными приспособлениями для механических операций

при погрузочно-разгрузочных работах. Автоцистерны, железнодорожные вагоны-цистерны, неметаллические цистерны и контейнеры средней грузоподъемности для массовых грузов (КСГМГ) не считаются подпадающими под определение переносных цистерн.

[12.2.2.1 Переносные цистерны для перевозки опасных грузов классов 3-9 делятся на два типа.

12.2.2.1А К переносным цистернам типа 1 относятся цистерны с максимально допустимым рабочим давлением не менее 1,75 бара [но не более 7 бар].

12.2.2.1 В К переносным цистернам типа 2 относятся цистерны с максимально допустимым рабочим давлением не менее 1,0 бара, но не более 1,75 бара, предназначенные для перевозки некоторых малоопасных веществ].

12.2.3 Корпус означает собственно цистерну, включая отверстия (люки) и запорную арматуру, но не включая сервисное оборудование (см. пункт 12.2.4).

12.2.4 Сервисное оборудование корпуса означает контрольно-измерительные приборы, сливо-наливную арматуру, устройства для удаления паров и газов, предохранительные устройства, устройства нагревания и охлаждения, изоляцию.

12.2.5 Конструкционное оборудование означает усиливающие, крепящие, защитные или стабилизирующие наружные элементы корпуса.

12.2.6 Максимально допустимое рабочее давление означает такое давление, которое не ниже наибольшего из следующих двух давлений, измеренных в верхней части цистерны в рабочем состоянии:

- а) наибольшее манометрическое (избыточное) давление, допустимое в корпусе во время налива или слива; или
- б) максимальное манометрическое давление, на которое цистерна для жидкости должна быть рассчитана и которое равно сумме следующих парциальных давлений минус 100 кПа (1 бар):
 - i) абсолютное давление паров вещества при температуре 65°C, в кПа (барах);
 - ii) парциальное давление (в кПа, барах) воздуха или других газов в газовом пространстве, рассчитанное при максимальной температуре в нем 65°C с учетом расширения жидкости, вызываемого повышением

ее средней температуры на величину $t_f - t_r$ (t_r – температура жидкости при наливке, обычно 15°C ; $t_f = 50^{\circ}\text{C}$ – максимальная температура жидкости).

12.2.6А Расчетное давление означает давление, используемое, согласно утвержденным эксплуатационным нормам, для емкости высокого давления. Расчетное давление никогда не должно быть ниже наибольшего из следующих трех давлений:

- а) давления, указанного в пункте 12.2.6.1;
- б) давления, указанного в пункте 12.2.6.2, и динамического давления на выходе, рассчитанного на основе воздействия сил инерции, указанных в пункте 12.3.11, минус 10 кПа (1 бар); такое динамическое давление на выходе никогда не должно устанавливаться ниже 35 кПа (0,35 бара); или
- с) требуемого испытательного давления, разделенного на 1,5.

12.2.7 Испытательное (пробное) давление означает наибольшее манометрическое давление в верхней части цистерны, которое измеряется во время гидравлического испытания и превышает расчетное давление не менее чем в 1,5 раза. Минимальное испытательное давление для переносных цистерн, используемое при перевозке конкретных веществ, указано в колонке 5 таблицы 12.2.

12.2.7А Давление наполнения означает наибольшее давление, которое фактически создается в корпусе цистерны во время ее наполнения.

12.2.8 Давление слива означает наибольшее давление, которое фактически создается в корпусе цистерны во время слива под давлением.

12.2.9 Испытание на герметичность означает испытание с использованием воздуха или инертного газа, которому подвергают корпус цистерны и его сервисное оборудование с применением эффективного внутреннего давления, составляющего 75% максимально допустимого рабочего давления.

12.2.10 Общая масса означает массу корпуса, его сервисного и конструкционного оборудования, а также наибольшую массу груза, разрешенную к перевозке.

12.2.11 Углеродистая сталь (мягкая сталь) означает сталь с гарантированным значением временного сопротивления разрыву 370 Н/мм^2 и гарантированной минимальной величиной относительного удлинения 27%.

12.2.12 Расчетный диапазон температур, установленный для веществ, перевозимых при температуре окружающей среды, составляет от -20°C до $+50^{\circ}\text{C}$. Для веществ, перевозимых в разогретом состоянии, расчетная температура должна по крайней мере

равняться максимальной температуре вещества во время налива, слива или перевозки. Более жесткий режим расчетных температур должен предусматриваться для переносных цистерн, используемых для перевозок в суровых климатических условиях.

12.3 Общие требования к конструированию, изготовлению и эксплуатации переносных цистерн для перевозок опасных грузов классов 3–9

12.3.1 Корпуса должны быть сконструированы и изготовлены в соответствии с техническими предписаниями, установленными компетентным органом. Корпуса должны изготавливаться из металла, пригодного для профилирования, и соответствовать внутренним эксплуатационным нормам. Для сварных корпусов допускается использовать только материал, свариваемость которого полностью доказана. Швы должны быть выполнены квалифицированно и обеспечивать полную безопасность. При выборе материала следует учитывать расчетный диапазон температур ввиду опасности хрупкого разрушения при механической нагрузке, коррозионного растрескивания, а также ввиду необходимости сопротивления ударам. Применение алюминия в качестве конструкционного материала разрешается только тогда, когда это предусмотрено в таблице 12.2 части II для перевозки какого-либо конкретного вещества. Материалы цистерны должны быть пригодны для условий окружающей среды, при которых осуществляется перевозка.

12.3.2 Корпуса переносных цистерн, фитинги и трубопроводы должны быть изготовлены из материала, который:

- a) не подвергается существенному воздействию перевозимого вещества; или
- b) надежно пассивируется или нейтрализуется в результате химической реакции [с этим веществом]; или
- c) покрыт другим устойчивым к коррозии материалом, который непосредственно или иным эквивалентным способом соединен с материалом корпуса цистерны.

12.3.3 Прокладки, если они используются, должны быть изготовлены из материала, не вступающего в реакцию с содержимым переносной цистерны.

12.3.4 Покрытие каждой переносной цистерны, для которой оно предусмотрено, должно отвечать следующим требованиям:

- a) материал покрытия цистерны должен:
 - i) не подвергаться существенному воздействию перевозимого вещества;
 - ii) быть однородным;
 - iii) быть непористым;

- iv) не подвергаться перфорации при нанесении;
 - v) быть достаточно пластичным; и
 - vi) иметь коэффициенты температурного расширения, соответствующие корпусу цистерны;
- b) покрытие цистерны, фитинги и трубопроводы должны:
- i) быть соединены креплениями или иными подходящими средствами;
 - ii) быть полными; и
 - iii) охватывать поверхность любого фланца;
- c) стыки и швы покрытия должны соединяться путем сплавления или иными не менее эффективными способами.
- 12.3.6 Следует избегать контакта разнородных металлов, способного привести к повреждениям в результате гальванического эффекта.
- 12.3.7 Материалы цистерны, включая любые устройства, прокладки, покрытия и оборудование, не должны оказывать вредное воздействие на ее содержимое.
- 12.3.8 Переносные цистерны должны быть сконструированы и изготовлены со станиной, обеспечивающей надежную опору во время перевозки, а также с соответствующими приспособлениями для подъема и крепления.
- 12.3.9 Корпуса, их дополнительные устройства, их сервисное и конструкционное оборудование должны быть рассчитаны таким образом, чтобы выдерживать без потери содержимого по крайней мере внутреннее давление, создаваемое в содержимом, статические и динамические нагрузки при обычных условиях погрузки-выгрузки и перевозки.
- 12.3.10 Переносные цистерны без вакуумного предохранительного клапана должны быть рассчитаны таким образом, чтобы выдержать без остаточной деформации внешнее давление, превышающее внутреннее давление по меньшей мере на 40 кПа (0,4 бара). Цистерны, оборудованные вакуумным предохранительным клапаном, должны быть рассчитаны таким образом, чтобы выдержать без остаточной деформации внешнее давление, превышающее внутреннее на 21 кПа (0,21 бара) или более, и клапан должен быть отрегулирован на срабатывание при манометрическом давлении -21 кПа (-0,21 бара). Установка большего отрицательного давления может быть использована при условии, что внешнее расчетное давление не превышает. Все вакуумные предохранительные устройства, используемые на цистернах для перевозки жидкостей,

отвечающих критериям температуры вспышки для класса 3, или для перевозки материалов, температура которых при транспортировке выше их температуры вспышки, должны быть оборудованы пламяпрерывающими устройствами.

12.3.11 Переносные цистерны и их крепления при максимально допустимой загрузке должны выдерживать воздействие следующих сил инерции:

- a) в направлении движения: пропорционально удвоенной общей массе;
- b) горизонтально под прямым углом к направлению движения: пропорционально общей массе (если направление движения четко не определено, то сила должна быть пропорциональна удвоенной общей массе);
- c) вертикально снизу вверх: пропорционально общей массе; и
- d) вертикально сверху вниз: пропорционально удвоенной общей массе (массе всего груза, включая действие силы тяжести).

12.3.11.1 При каждой из этих нагрузок должны обеспечиваться следующие значения коэффициентов запаса прочности:

- a) для металлов с четко установленным пределом текучести – коэффициент запаса прочности 1,5 по отношению к пределу текучести; или
- b) для металлов с неопределенным пределом текучести – коэффициент запаса прочности 1,5 по отношению к гарантированному значению условного предела текучести, при котором остаточное удлинение составляет 0,2%.

12.3.13 Переносные цистерны, предназначенные для некоторых опасных веществ, перечисленных в таблице 12.2 части II, следует обеспечивать дополнительной защитой, роль которой могут выполнять повышенная толщина корпуса или более высокое испытательное давление, причем то и другое должно быть определено с учетом вида опасности, присущей соответствующему веществу, а также защитное устройство, одобренное компетентным органом.

12.4 [Расчет профиля]

12.4.1 Конструкция корпуса переносной цистерны должна поддаваться расчету на прочность, основанному на математическом вычислении напряжений или на их экспериментальном определении тензометрическим или иным методом, утвержденным компетентным органом.

12.4.2 Переносные цистерны должны быть спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы выдержать гидростатическое испытательное давление, которое, по крайней мере, в 1,5 раза превышает расчетное давление. Специальные требования для ряда веществ приведены в таблице 12.2 части II. Следует обратить внимание также на требования в отношении минимальной толщины стенки цистерны, содержащиеся в пунктах 12.5.1–12.5.6.

[12.4.3 Напряжение σ в наиболее напряженной точке корпуса переносной цистерны при испытательном давлении не должно превышать указанные ниже ограничения, установленные для отдельных материалов. Следует предусмотреть какой-либо припуск на ослабление конструкции, обусловленное наличием сварных швов. Кроме того, при выборе материала и определении толщины стенки должны приниматься во внимание максимальная и минимальная температуры наполнения, а также рабочая температура:

а) для металлов и сплавов нагрузка при испытательном давлении не должна превышать меньшую из двух величин, указанных в следующей формуле:

$$\leq 0,75 R_e \text{ или } \leq 0,5 R_m,$$

где

R_e – значение условного предела текучести (0,2% для аустенитных сталей – 1%);

R_m – значение временного сопротивления разрыву.

Значения коэффициента R_e/R_m , превышающие 0,85, не допускаются для сталей, используемых при изготовлении сварных цистерн.

Используемые величины R_e и R_m должны соответствовать минимальным величинам, предусмотренным в стандартах на тот или иной материал. Если на рассматриваемый материал или сплав не существует каких-либо стандартов, то используемые величины R_e и R_m должны утверждаться компетентным органом или иным назначенным им органом.

При использовании аустенитных сталей допускается превышение предусмотренных стандартами минимальных величин до 15%, если эти более крупные величины подтверждены сертификатом о проведении инспекций. Указанные в сертификате величины должны использоваться в качестве основы при определении соотношения R_e/R_m для каждого случая.]

б) относительное удлинение стали при разрыве (в %) должно быть не менее $10\,000/R_m$, где R_m выражена в Н/мм², при абсолютном минимуме 20%.

[12.4.3.2 Следует отметить, что образцы, используемые для определения относительного удлинения при разрыве, должны быть взяты в поперечном направлении к прокатке и закреплены таким образом, чтобы:

$$L_0 = 5 d,$$

где: L_0 – длина образца перед испытанием; и
 d – диаметр.]

12.4.4 Переносные цистерны должны иметь устройства для электрического заземления, если они используются для перевозки веществ, отвечающих критериям класса 3, или материалов, температура которых при транспортировке выше их температуры вспышки.

12.5 Минимальная толщина стенок корпуса

12.5.1 Минимальная толщина стенок переносной цистерны должна равняться наибольшему размеру:

а) минимальной толщины, установленной в соответствии с положениями пунктов 12.5.2–12.5.5.3; и

б) минимальной толщины, определенной в соответствии с установленными техническими правилами, включая положения пункта 12.4.3.1.

12.5.2 Стенки цилиндрической части корпуса, днища и крышки люков цистерны диаметром не более 1,80 м должны иметь толщину не менее 5 мм, если они изготовлены из углеродистой (мягкой) стали, или эквивалентную толщину, если они изготовлены из другого металла. Для цистерн из углеродистой стали диаметром более 1,80 м эти части должны иметь толщину не менее 6 мм, или эквивалентную толщину при использовании другого металла. Цилиндрические части корпусов, днища и крышки люков всех цистерн должны иметь толщину стенок не менее 3 мм независимо от конструкционного материала.

12.5.3 Если предусматривается дополнительная защита цистерны от повреждений, компетентный орган может разрешить уменьшить минимальную толщину стенок корпуса цистерны, испытательное давление которой менее 265 кПа (2,65 бара), пропорционально предусмотренной защите. Однако цилиндрическая часть корпусов, днища и крышки люков цистерн диаметром не более 1,80 м должны иметь толщину стенок не менее 3 мм, если используется углеродистая сталь, или эквивалентную толщину при использовании другого металла, а для цистерн диаметром более 1,80 м – не менее 4 мм, если используется углеродистая сталь, или эквивалентную толщину в случае использования другого металла.

12.5.4 Дополнительная защита, упоминаемая в пункте 12.5.3, может быть обеспечена сплошной наружной конструкционной защитой, как, например, конструкция типа "сэндвич" с наружной рубашкой, прикрепленной к цистерне, или конструкцией с двойными стенками, или размещением цистерны в полнорабочем каркасе с продольными и поперечными конструкционными элементами.

12.5.5 Толщина металла, кроме углеродистой стали, с гарантированным значением временного сопротивления разрыву 370 Н/мм² и гарантированной минимальной величиной относительного удлинения 27%, эквивалентная той, которая указана в пунктах 12.5.2 и 12.5.3, определяется по следующей формуле:

$$e_1 = \frac{21.4 e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

12.5.5.1 Если в отличие от ссылок на требования, изложенные в пункте 12.5.2, в таблице 12.2 части II устанавливается большая минимальная толщина стенки, следует иметь в виду, что эта толщина основана на диаметре 1,8 м и использовании углеродистой стали с гарантированным значением временного сопротивления разрыву 370 Н/мм² и гарантированной минимальной величиной относительного удлинения 27%. Для металлов, имеющих другие характеристики, и цистерн другого диаметра толщина стенки определяется по формуле:

$$e_1 = \frac{21.4 e_0 d_1}{1.8 \sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}},$$

где:

- e_1 - требуемая эквивалентная толщина используемого металла, Н/мм²;
- e_0 - минимальная толщина стенки из углеродистой стали, указанная в таблице 12.2 части II;
- d_1 - фактический диаметр цистерны, м;
- Rm_1 - гарантированное значение временного сопротивления разрыву используемого металла, Н/мм²;
- A_1 - гарантированная минимальная величина относительного удлинения (в %) используемого металла при разрывной нагрузке (см. пункт 12.4.3).

12.5.5.2 В любом случае толщина стенки должна быть не менее величины, предписанной в пунктах 12.5.2 и 12.5.3. Все части корпуса должны иметь минимальную толщину, определенную в пунктах 12.5.2–12.5.5. Данная толщина не должна включать в себя какой-либо коррозионный припуск.

12.5.5.3 Не допускаются резкие изменения толщины листов в местах соединения днищ с цилиндрической частью корпуса, и после осуществления такого соединения толщина листа в районе цапф не должна быть меньше минимальной толщины, предписанной в пунктах 12.5.2 и 12.5.3. Данная толщина не должна включать в себя какой-либо коррозионный припуск.

12.6 Сервисное оборудование

12.6.1 Сервисное оборудование следует устанавливать таким образом, чтобы исключить опасность его срывания или повреждения при перевозке и погрузочно-разгрузочных работах. Если соединение цистерны с каркасом допускает относительное взаимное смещение его элементов, то оборудование следует устанавливать так, чтобы такое смещение было возможным без риска повреждения рабочих частей. Защита оборудования должна быть соизмерима со степенью безопасности корпуса цистерны.

[12.6.2 Все отверстия в корпусе цистерны, кроме отверстий предохранительных устройств для сброса давления, скважин для установки термометра и смотровых люков, должны быть снабжены запорными вентилями с ручным управлением, расположенными по возможности ближе к корпусу цистерны. Отверстие в корпусе, предназначенное для устройства для сброса давления, не должно быть оборудовано запорным вентилем, ограничивающим слив содержимого цистерны пропускной способностью устройства для сброса давления. Отверстие в корпусе, расположенное в газовом пространстве для обеспечения налива или зачистки, которое закрывается глухим фланцем или иными подходящими средствами, не должно быть в обязательном порядке снабжено ручным запорным вентилем.]

12.6.3 [Каждая переносная цистерна должна быть оборудована люком или другими смотровыми отверстиями, расположенными выше уровня жидкости при максимальной загрузке и служащими для цели внутреннего осмотра и удобства доступа при осуществлении технического обслуживания и ремонта внутри цистерны. Переносная цистерна в целом или каждый из ее отсеков должны быть снабжены отверстием достаточного диаметра для осуществления осмотра данной цистерны или отсека.]

12.6.4 Когда это возможно, наружные фитинги следует группировать вместе. [Вокруг верхних фитингов должен располагаться резервуар для сбора содержимого в случае разлива, снабженный подходящими дренажными устройствами]

12.6.5 Все патрубки цистерны следует четко маркировать для указания назначения каждого из них.

12.6.6 Все клапаны (вентили) должны быть рассчитаны и сконструированы таким образом, чтобы их номинальное давление было не ниже максимально допустимого рабочего давления цистерны. Все винтовые запорные вентили должны закрываться вращением маховика по часовой стрелке. Для других вентилях следует четко указывать положение и/или направление их закрытия. Все клапаны должны быть сконструированы таким образом, чтобы не допустить их самопроизвольного открытия.

12.6.8 Все трубопроводы должны быть изготовлены из подходящего металлического материала. Везде, где это возможно, для соединения труб следует использовать сварку. Медные трубы, если они допускаются, должны быть спаяны или иметь столь же прочное металлическое соединение. Температура плавления припоя должна быть не ниже 525°C. Такие соединения в любом случае не должны снижать прочность трубопроводов, как это может произойти в случае резьбовых соединений. Для клапанов (вентилей) или компонентов арматуры следует использовать ковкие металлы. Разрывное усилие трубопроводов и фасонных частей труб должно по крайней мере в четыре раза превышать усилие, возникающее при максимально допустимом рабочем давлении, и по крайней мере во столько же раз превышать усилие, возникающее при давлении, создающемся во время эксплуатации при работе насосов и других устройств (кроме предохранительных клапанов), когда часть трубопроводов может находиться под давлением, которое выше максимально допустимого рабочего давления. Для предотвращения повреждения трубопроводов от температурного расширения и сжатия, ударов и вибрации должны приниматься соответствующие меры.

12.7 Донные отверстия

12.7.1 Некоторые вещества, перечисленные в таблице 12.2 части II, не должны перевозиться в переносных цистернах с донными отверстиями. В случаях, когда в таблице 12.2 части II применение нижних сливов запрещено, цистерна не должна иметь отверстий ниже уровня ее загрузки. Существующие отверстия следует заглушивать при помощи соответствующих глухих фланцев, соединенных с корпусом внутренней и наружной сваркой.

[12.7.2 Для перевозки некоторых кристаллизующихся или высоковязких веществ донное сливное оборудование может состоять из двух элементов в случаях, указанных в таблице 12.2 части II. Их конструкция должна удовлетворять предписаниям компетентного органа. Два последовательно установленных и взаимно независимых запорных устройства должны включать:

- а) наружный запорный вентиль; и
- б) на конце сливной трубы:

- i) глухой фланец (заглушку) на болтах; или
- ii) винтовую крышку или иной герметичный запор.]

12.7.3 Нижний слив каждой цистерны должен быть оборудован тремя последовательно установленными и взаимно независимыми запорными устройствами, а именно:

a) автоматически срабатывающим внутренним запорным ventилем, т.е. ventилем, установленным внутри цистерны или внутри приваренного фланца или присоединенного к нему фланца, причем:

- i) устройство для управления должно иметь такую конструкцию, чтобы предотвратить любое самопроизвольное открывание при ударе или другом непреднамеренном действии;
- ii) управление запорным ventилем может осуществляться как сверху, так и снизу; и
- iii) если это возможно, то положение ventиля (открыт или закрыт) должно контролироваться с земли.
- iv) [должна быть предусмотрена возможность закрытия ventиля с удобного места на переносной цистерне, удаленного от самого запорного ventиля.]

b) наружным запорным ventилем; и

c) на конце сливной трубы:

- i) глухим фланцем (заглушкой) на болтах; или
- ii) винтовой крышкой или иным герметичным запором.

Для перевозки твердых веществ, некоторых кристаллизующихся или высоковязких веществ донное сливное оборудование может включать в себя только два элемента (см. таблицу 12.2 части II). Его конструкция должна отвечать предписаниям компетентного органа.

12.7.4 Внутреннее запорное устройство должно оставаться в рабочем состоянии даже в случае повреждения наружного управляющего устройства.

12.7.5 Чтобы избежать любой потери содержимого в случае повреждения наружной сливной арматуры (трубных муфт, боковых запорных устройств), внутренний запорный ventиль и его опора должны быть защищены от опасности срывания под воздействием

внешней нагрузки или должны иметь такую конструкцию, которая могла бы выдержать эту нагрузку. Наливные и сливные устройства (включая фланцы или винтовые заглушки), а также защитные колпаки (если таковые имеются) должны быть надежно защищены от самопроизвольного открывания.

[12.7.6 Ломкие антиаварийные устройства следует использовать для предотвращения повреждений какого-либо элемента оборудования или устройства, удерживающего содержимое цистерны, когда трубопровод выходит за пределы поверхности ее корпуса. Ломкие антиаварийные устройства включают такие элементы, как подвижные участки, предназначенные для того, чтобы ломаться под действием нагрузки. Такие участки должны также лопаться при натяжении, не влияя на способность цистерны удерживать содержимое и на состояние ее вспомогательных устройств.]

12.8 Предохранительные устройства

12.8.1 Все переносные контейнеры-цистерны должны представлять собой емкости закрытого типа, оборудованные устройствами для сброса давления.

12.9 Устройства для сброса давления

12.9.1 Каждая переносная цистерна вместимостью 1 900 литров и более или каждый независимый отсек цистерны такой же вместимости должны оборудоваться хотя бы одним предохранительным клапаном пружинного типа и могут, за исключением тех случаев, когда это запрещается ссылкой на пункт 12.9.3 в таблице 12.2 части II, дополнительно иметь [разрывную мембрану] или плавкий элемент, устанавливаемые параллельно клапанам пружинного типа. Клапаны для сброса давления должны быть сконструированы таким образом, чтобы их пропускная способность позволяла предотвратить повреждение цистерны по причине избыточного давления или разрежения, возникающих в результате загрузки, разгрузки или нагревания груза.

12.9.2 Устройства для сброса давления должны предотвращать проникновение посторонних материалов, утечку жидкости и любое опасное повышение давления.

12.9.3 Цистерны, предназначенные для перевозки определенных веществ, указанных в таблице 12.2 части II, должны иметь устройство для сброса давления, утвержденное компетентным органом. Если предохранительный клапан не изготовлен из материалов, совместимых с веществом, для перевозки которого предназначена данная цистерна, такое устройство должно включать разрывную мембрану, предшествующую пружинному клапану. Если разрывная мембрана и предохранительный клапан расположены последовательно, между ними должен быть установлен манометр или соответствующий контрольно-сигнальный прибор, что позволяет обнаружить повреждение мембраны, прокол или утечку,

которые могут вызвать ложное срабатывание предохранительной системы. Разрывная мембрана в этом случае должна разрываться при давлении, превышающем давление срабатывания предохранительного клапана на 10%.

12.9.4 Каждая переносная цистерна вместимостью менее 1 900 л должна быть снабжена устройством для сброса давления, которым, если это согласуется с требованиями пункта 12.12.1, может быть разрывная мембрана. Если пружинный предохранительный клапан не используется, разрывная мембрана должна быть рассчитана таким образом, чтобы разрываться при номинальном давлении, равном испытательному давлению.

12.10 Установка устройств для сброса давления

Устройство для сброса давления не должно срабатывать при нормальных условиях наполнения, слива и перевозки.

12.10.2 Требуемый предохранительный клапан должен быть отрегулирован на срабатывание при номинальном давлении, которое на 125% превышает максимально допустимое рабочее давление, в случае цистерн с испытательным давлением менее 450 кПа (4,5 бара), и при максимально допустимом рабочем давлении – в случае цистерн с испытательным давлением 450 кПа (4,5 бара) и более. После сброса избыточного давления клапан должен закрываться при давлении не менее, чем то, которое на 10% ниже давления срабатывания, и оставаться закрытым при всех более низких давлениях. Это требование не должно истолковываться таким образом, чтобы не допустить использования вакуумного предохранительного клапана или комбинации разгрузочного и вакуумного предохранительных клапанов.

12.11 Плавкие элементы

[12.11.1 Плавкие элементы, если они допускаются положениями таблицы 12.2 части II, должны срабатывать при температуре от 110°C до 149°C при условии, что давление, образующееся в цистерне при температуре плавления элемента, не превышает испытательного давления цистерны. Плавкие элементы не должны использоваться для цистерн с испытательным давлением (манометрическим) более 265 кПа (2,65 бара). Плавкие элементы цистерн, используемых для перевозки разогретых веществ, должны рассматриваться отдельно в соответствии с требованиями компетентного органа.]

12.12 Разрывные мембраны

12.12.1 За исключением предусмотренного в пункте 12.9.3, используемые разрывные мембраны должны разрываться при номинальном давлении, равном испытательному давлению. При использовании разрывных мембран следует обратить особое внимание на требования пунктов 12.6.1 и 12.9.3. Разрывные мембраны не должны срабатывать в предполагаемом диапазоне температур окружающей среды.

12.12.2 [12.9.5] Если цистерна оборудована устройством для слива под давлением воздуха или инертного газа, нагнетательная линия должна быть снабжена предохранительным клапаном, установленным на давление, не превышающее максимально допустимое рабочее давление цистерны. На входе в цистерну должен быть предусмотрен запорный клапан.

12.13 Пропускная способность устройств для сброса давления

12.13.1 Пружинный предохранительный клапан, предписываемый в пункте 12.9.1, должен иметь минимальный диаметр 31,75 мм. Вакуумное предохранительное устройство, если оно используется, должно иметь площадь проходного сечения не менее 2,84 см².

12.13.2 Суммарная пропускная способность устройств для сброса давления в условиях полного охвата цистерны огнем должна быть достаточной, чтобы давление в цистерне не превышало давления срабатывания предохранительного клапана более чем на 20%. При использовании аварийных устройств для сброса давления может достигаться их максимальная предписанная пропускная способность. Аварийные устройства для сброса давления могут быть клапанами пружинного типа, разрывными мембранами или плавкими элементами. Общая требуемая пропускная способность устройств для сброса давления может определяться по формуле в пункте 12.13.2.1 или по таблице в пункте 12.13.2.2.

[12.13.2.1 Для определения полной пропускной способности устройств для сброса давления, которая может рассматриваться как сумма пропускных способностей нескольких устройств, можно использовать следующую эквивалентную формулу:

$$Q = 5,62 \times 10^6 \left(\frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}} \right)$$

где:

- Q - минимальная требуемая полная пропускная способность устройств, выраженная в м³ воздуха в час при стандартных условиях: температура 15,6°C и давление 1 атм;
- A - полная площадь наружной поверхности цистерны;
- L - скрытая теплота парообразования вещества (груза) в кал/г;
- Z - коэффициент сжимаемости пара вещества в единицах г, м, К (если Z неизвестен, следует использовать величину 1,0);

- T - абсолютная температура по Кельвину ($^{\circ}\text{C} + 273$) при условиях сброса давления;
- M - молекулярная масса пара вещества в г;
- C - постоянная, зависящая от отношения удельных теплоемкостей пара, принимается равной 315 при использовании единиц м, г, час, К;
- F - фактор теплоизоляции, принимается равным 1 для неизолированных цистерн и $[(8U(650-t))/93,5E06]$ для изолированных цистерн, где t - температура пара или газа ($^{\circ}\text{C}$) в цистерне при открытом (действующем) устройстве;
- U - коэффициент теплопередачи изолированной стенки цистерны при температуре 311K, в кал/час $\text{м}^2 \text{К}$, зависящий от толщины изоляции.

12.13.2.2 Вместо расчетов по приведенной выше формуле размеры устройств для сброса давления цистерн, проектируемых для перевозки жидкостей, можно определить по указанным ниже таблицам. Для этих таблиц принят фактор теплоизоляции $F = 1$, который должен быть соответственно откорректирован, если цистерна изолирована. При составлении таблицы использованы следующие величины:

В метрической системе единиц:

- M = 86,7
T = 394 К
L = 80 ккал/кг
C = 315
Z = 1 (если неизвестен)

ТАБЛИЦА ДЛЯ МЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЕДИНИЦ

МИНИМАЛЬНАЯ АВАРИЙНАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ (Q) УСТРОЙСТВ ДЛЯ
СБРОСА ДАВЛЕНИЯ В М³ ВОЗДУХА В ЧАС ПРИ АТМОСФЕРНОМ
ДАВЛЕНИИ И ТЕМПЕРАТУРЕ 15°C

Площадь поверхности, м²	Минимальный расход воздуха, м³/час	Площадь поверхности, м²	Минимальный расход воздуха, м³/час
2	841	37,5	9 306
3	1 172	40	9 810
4	1 485	42,5	10 308
5	1 783	45	10 806
6	2 069	47,5	11 392
7	2 348	50	11 778
8	2 621	52,5	12 258
9	2 821	55	12 732
10	3 146	57,6	13 206
12	3 665	60	13 674
14	4 146	62,5	14 142
16	4 625	65	14 604
18	5 092	67,5	15 066
20	5 556	70	15 516
22,5	6 120	75	16 422
25	6 672	80	17 316
27,5	7 212	85	18 198
30	7 746	90	19 074
32,5	8 268	95	19 938
35	8 790	100	20 790]

[12.13.2.3 Изоляционные системы, применяемые для снижения пропускной способности устройств для сброса давления, должны утверждаться компетентным органом или назначенным им директивным органом. Во всех случаях утвержденные для этой цели изоляционные системы должны:

- i) сохранять работоспособность при любой температуре до 649°C; и
- ii) быть покрыты изоляционным материалом, температура плавления которого составляет 649°C или более.]

12.14 Маркировка устройств для сброса давления

[12.14.1 Каждое устройство для сброса давления должно иметь понятную постоянную маркировку с указанием давления или температуры, на которые оно установлено, а также его расчетной пропускной способности по воздуху. Там, где это необходимо, должны указываться следующие данные:

- a) название завода-изготовителя и соответствующий номер по каталогу; допускаемые отклонения (для плавких элементов);
- b) допускаемые отклонения от давления срабатывания (для разрывных мембран) и температурные допуски (для плавких элементов).]

12.15 Соединительные штуцеры устройств для сброса давления

12.15.1 Соединительные штуцеры устройств для сброса давления должны иметь достаточные размеры, чтобы обеспечивать беспрепятственное поступление необходимого количества выпускаемых паров или газов к этим устройствам. Запорные вентили не должны устанавливаться между цистерной и устройством для сброса давления, за исключением тех случаев, когда для целей технического обслуживания или по другим причинам устанавливаются дублирующие устройства, и запорные вентили заблокированы таким образом, что, по крайней мере, одно из дублирующих устройств всегда находится в действии. Отводящие трубопроводы устройств для сброса давления, если таковые предусмотрены, должны выпускать сбрасываемые пары или жидкость в атмосферу в условиях минимального противодавления на такое устройство.

12.16 Расположение устройств для сброса давления

[12.16.1 Входное отверстие каждого устройства для сброса давления следует располагать в газовом пространстве цистерны, подразумевая, что цистерна наполнена в максимально допустимой степени, предусмотренной в разделе 12.22. Удаление выделяющихся паров через любое предохранительное устройство должно осуществляться беспрепятственно и таким образом, чтобы выходящий пар не был направлен к корпусу и каркасу цистерны. Защитные устройства, изменяющие направление потока паров, допускаются при условии,

что пропускная способность клапана не уменьшается. Разгрузочные и вакуумные предохранительные устройства, а также их входные отверстия должны располагаться в верхней части цистерны, как можно ближе к ее продольному и поперечному центру.]

12.16.2 Должны быть приняты меры к тому, чтобы исключить доступ к клапану посторонних лиц и предохранить клапан от повреждения при опрокидывании цистерны.

12.17 Контрольно-~~измерительные~~ приборы

12.17.1 Стекломерные уровнемеры или измерительные приборы, изготовленные из иного легкоразрушающегося материала, не должны использоваться, находясь в непосредственном контакте с содержимым цистерны.

12.18 Опоры цистерны, каркас и подъемные приспособления

12.18.1 Переносные цистерны должны быть спроектированы и изготовлены с опорными конструкциями, обеспечивающими надежное основание во время перевозки. При проектировании этих элементов следует учитывать нагрузки, указанные в пункте 12.3.11. Допускается применение ползьев, каркасов, лотковых опор или других подобных устройств.

12.18.2 Суммарные нагрузки на опоры цистерны (например, лотковые опоры, каркасы и т.п.), подъемные и крепежные приспособления не должны вызывать чрезмерных напряжений в любой части корпуса цистерны. На всех цистернах должны быть установлены постоянные подъемные и крепежные приспособления. Предпочтительно размещать их на опорах, но можно прикреплять их к усиливающим элементам корпуса, расположенным в опорных точках.

12.18.3 При проектировании опор и каркасов следует должным образом учитывать коррозионное воздействие окружающей среды.

12.18.4 На переносных контейнерах должна быть предусмотрена возможность закрытия карманов для вилочных погрузчиков. Устройства для закрытия таких карманов должны являться постоянным элементом каркаса или быть постоянно прикрепленными к нему. Цистерны длиной не менее 3,65 м, имеющие один отсек, не должны в обязательном порядке оборудоваться закрывающимися карманами при условии, что:

- а) корпус и все фитинги такой цистерны надежно защищены от возможных повреждений вилочным захватом погрузчика; и
- б) расстояние между центрами карманов для вилочных погрузчиков составляет не менее половины максимальной длины переносной цистерны.

12.19 Утверждение, инспектирование и испытание переносных цистерн

12.19.1 Компетентный орган или иной уполномоченный им орган должны выдавать для каждой новой конструкции переносной цистерны сертификат об утверждении конструкции. Этот сертификат должен удостоверить, что переносная цистерна признана компетентными властями пригодной для использования по своему назначению и отвечает требованиям, содержащимся в данной главе. Если серия переносных цистерн изготовлена без конструкционных изменений, такой сертификат должен быть действителен для всей серии. В сертификате должны указываться результаты испытания прототипа [вещества или группы веществ, допускаемых к перевозке] и номер утверждения. Номер утверждения должен состоять из отличительного символа или знака государства, на территории которого был выдан сертификат об утверждении, т.е. отличительного знака, используемого в международных перевозках в соответствии с Венской конвенцией по дорожным перевозкам 1968 года, а также регистрационного номера. Альтернативные решения, предусмотренные в пункте 12.1.2, если таковые приняты, должны указываться в сертификате. Утверждение конструкции может служить основанием для утверждения цистерн меньшего размера, изготовленных из материалов того же сорта и толщины, по той же технологии и оснащенных идентичными опорными элементами, эквивалентными затворами и другими вспомогательными устройствами.

12.19.2 В отчет о результатах испытания прототипа, представляемый для утверждения конструкции, должны включаться, по крайней мере, следующие сведения:

- результаты применяемого испытания каркаса, указанного в стандарте ИСО 1496-3: 1991;
- [- результаты испытания на динамическую нагрузку, предусмотренного в разделе 12.19;]
- результаты первоначальных инспекции и испытаний, указанных в пункте 12.19.3.1.

12.19.3 Корпус и элементы оборудования каждой переносной цистерны должны пройти инспекцию и испытания: первый раз – перед началом эксплуатации (первоначальные инспекция и испытания), а затем – с интервалом не более пяти лет (периодические инспекция и испытания один раз в пять лет) с промежуточной периодической инспекцией (периодические инспекция и испытания один раз в 2,5 года) между пятилетними периодическими инспекцией и испытаниями. В случае необходимости, предусмотренной в пункте 12.19.3.5, проводятся внеочередные инспекция и испытания, независимо от даты проведения последних периодических инспекции и испытаний.

12.19.3.1 Первоначальные инспекция и испытания переносной цистерны должны включать проверку конструкционных характеристик, внутренний и наружный осмотр цистерны и арматуры с учетом особенностей перевозимых веществ, а также гидравлическое

испытание. Перед началом эксплуатации переносной цистерны следует также провести испытание на герметичность и испытание надлежащего функционирования всего сервисного оборудования.

12.19.3.2 Периодические инспекция и испытания, проводимые каждые пять лет, должны включать внутренний и наружный осмотр, а также, как правило, гидравлическое испытание. Обшивка, теплоизоляция и подобные конструкции могут быть сняты только при исключительной необходимости достоверной оценки состояния переносной цистерны. Если корпус и оборудование проходили гидравлическое испытание отдельно, то после сборки они должны пройти совместное испытание на герметичность.

12.19.3.3 Периодические инспекция и испытания, проводимые каждые 2,5 года, должны, по крайней мере, включать:

- a) внутренний и наружный осмотр цистерны и арматуры с учетом особенностей перевозимых веществ;
- b) испытание на герметичность;
- c) испытание надлежащего функционирования всего сервисного оборудования.

Внутренний осмотр может не проводиться по решению соответствующего компетентного органа или иного уполномоченного им органа в случаях, когда цистерны предназначены для перевозки одного вещества.

12.19.3.4 Порожние и незачищенные переносные цистерны могут быть сняты с эксплуатации по прошествии 2,5–5 летнего периода для прохождения испытаний. Кроме того, инспекция и испытания, проводимые каждые 2,5 года, могут быть осуществлены в течение трех месяцев до и после определенной даты [при условии, что после этой даты наполнение цистерны не производится].

12.19.3.5 Внеочередные инспекцию и испытания необходимо проводить в случае, когда на цистерне обнаружены очевидные признаки повреждений, коррозии, утечки содержимого или другие признаки, указывающие на ослабление прочности, способное привести к нарушению целостности цистерны.

Объем внеочередных инспекции и испытаний зависит от степени повреждения или ухудшения состояния переносной цистерны. Он должен, по крайней мере, соответствовать объему инспекции и испытаний, проводимых каждые 2,5 года согласно пункту 12.19.3.3.

12.19.3.6 Результаты проведения внутреннего и наружного осмотра должны свидетельствовать о том, что:

- 1) корпус цистерны проверен на наличие вздутий, коррозии или абразивного износа, вмятин, деформаций, дефектов сварочных швов или других признаков, включая утечку содержимого, которые могут существенно снизить безопасность использования цистерны для перевозки;
- 2) трубопровод, клапаны, система нагрева/охлаждения и прокладки проверены на наличие коррозии, дефектов и других признаков, включая утечку содержимого, которые могут существенно снизить безопасность цистерны при загрузке, разгрузке или перевозке;
- 3) устройства для уплотнения крышек люков находятся в рабочем состоянии, а крышки люков или прокладки не допускают утечки содержимого;
- 4) сорванные или ослабленные болты или гайки фланцевых соединений или глухих фланцев заменены или затянуты;
- 5) на всех аварийных устройствах и клапанах отсутствует коррозия, деформация, какое-либо повреждение или дефект, которые способны воспрепятствовать их нормальному функционированию. Запорные устройства с дистанционным управлением и самозакрывающиеся запорные вентили должны быть проверены на правильное срабатывание;
- 6) произведен осмотр покрытия в соответствии с критериями, установленными его заводом-изготовителем;
- 7) требуемая маркировка цистерны легко читаема.

12.19.3.7 Инспекция и испытания, предусмотренные в пунктах 12.19.3.1, 12.19.3.2, 12.19.3.3 и 12.19.3.5, должны осуществляться экспертом, уполномоченным компетентным органом, или в присутствии этого эксперта.

Если проведение осмотра и испытаний предусматривает проведение гидравлического испытания, то испытательное давление должно указываться на табличке данных переносной цистерны. Пока цистерна находится под давлением, ее корпус, трубопровод и оборудование должны проверяться на герметичность.

12.19.3.8 Во всех случаях работы по резанию, нагреванию или сварке на корпусе переносной цистерны должны проводиться с разрешения компетентного органа, после чего необходимо произвести гидравлическое испытание под давлением, по меньшей мере равным первоначальному испытательному давлению.

12.19.3.9 В случае обнаружения каких-либо признаков снижения уровня безопасности цистерна не допускается к эксплуатации или снимается с эксплуатации до тех пор, пока она не будет отремонтирована и не пройдет соответствующие повторные испытания.

12.19.7 Сертификат об утверждении конструкции, протокол испытаний и сертификат с указанием результатов первоначальных инспекции и испытаний для каждой цистерны, выданные компетентным органом или уполномоченным им органом, должны находиться на хранении данного компетентного или уполномоченного органа и владельца цистерны. Владельцы должны представлять эту документацию по просьбе любого компетентного органа.

12.20 Маркировка

12.20.1 Каждая переносная цистерна должна быть снабжена нержавеющей металлической табличкой, постоянно закрепленной на корпусе в видимом месте, легкодоступном для ознакомления с ее содержанием. Если в силу норм эксплуатации цистерны такая табличка не может быть постоянно закреплена на ее корпусе, то на нем следует обозначить, по крайней мере, те сведения, которые требуются в соответствии с эксплуатационными нормами для емкостей высокого давления. На этой табличке методом штамповки или иным аналогичным методом должны быть нанесены, по крайней мере, следующие сведения:

Страна изготовления

U	Страна	-	Номер	-	В случае изменения - отметка "AA"
N	УТВЕРЖДЕНИЯ		УТВЕРЖДЕНИЯ		

Наименование или знак изготовителя

Серийный номер изготовителя

Уполномоченный орган

Регистрационный номер владельца

Год изготовления

Тип цистерны

Технический код, по которому цистерна спроектирована

Испытательное давление бар (кгс/см²) манометрическое

Максимально допустимое рабочее давление бар (кгс/см²) манометрическое

Вместимость по воде при 20°C ... литров

Вместимость по воде каждого отсека при 20°C ... литров.

Дата первоначального гидравлического испытания и сведения о лицах, присутствовавших при его проведении

Расчетный диапазон температур: от _____ °C до _____ °C.

Максимально допустимое рабочее давление для системы нагрева/охлаждения манометрическое

Материал корпуса цистерны и сведения о материале

Эквивалентная толщина по углеродистой стали мм

Облицовочный материал (если есть)

Дата и вид последнего периодического испытания

Клеймо эксперта, проводившего последнее испытание или присутствовавшего при его проведении.

12.20.2 Следующие сведения должны быть нанесены непосредственно на переносной цистерне или на металлической табличке, прочно прикрепленной к переносной цистерне:

- наименование оператора;
- наименование перевозимого вещества (и максимальная средняя температура, если она выше 50°C);
- максимально допустимая масса-брутто ... кг;
- масса порожней цистерны (без груза) ... кг.

12.20.3 Наименование перевозимого вещества должно указываться в соответствии с положениями главы 13 настоящих Рекомендаций.

12.21 Требования, предъявляемые при перевозке

12.21.1 В процессе перевозки переносные цистерны должны быть должным образом защищены от поперечных и продольных ударов и от опрокидывания. Если корпус и сервисное оборудование имеют конструкцию, способную противостоять ударам или опрокидыванию, то такая защита не требуется. Примеры защиты корпуса от столкновения:

- a) защита от бокового удара может состоять, например, из продольных балок, защищающих корпус с обеих сторон на уровне средней линии;
- b) защита переносной цистерны от опрокидывания может состоять, например, из усиливающих колец или балок, закрепленных поперек рамы;
- c) защита от ударов сзади может состоять из бампера или рамы;
- d) наружные фитинги должны быть так сконструированы или защищены, чтобы предотвратить выпуск содержимого при ударах или при опрокидывании цистерны на фитинги.

12.21.2 Некоторые вещества являются химически неустойчивыми. Они принимаются к перевозке только при условии принятия мер, необходимых для предотвращения их опасного распада, преобразования или полимеризации во время перевозки. С этой целью следует уделять особое внимание обеспечению гарантий того, что цистерны не содержат каких-либо веществ, которые могут способствовать возникновению таких реакций.

12.21.3 Во время перевозки температура наружной поверхности корпуса цистерны (за исключением отверстий и запорной арматуры) или его теплоизоляционного покрытия не должна превышать 70°C. Если опасные грузы перевозятся разогретыми в жидком или твердом состоянии, цистерна должна быть соответствующим образом теплоизолирована.

12.21.4 Порожние незачищенные и недегазированные переносные цистерны должны отвечать тем же требованиям, что и цистерны, заполненные перевозившимся веществом.

12.22 Степень наполнения

12.22.1 Переносные цистерны должны быть наполнены до пределов, установленных в пунктах 12.22.2–12.22.5. Применение пунктов 12.22.2, 12.22.3 или 12.22.5 к конкретным веществам определяется ссылками на них в таблице 12.2 части II.

12.22.2 Степень наполнения определяется по общей формуле:

$$\text{Степень наполнения (\% объемн.} = 97/(1 + \alpha (t_r - t_f))$$

12.22.3 Жидкости подкласса 6.1 или класса 8, относящиеся к группам упаковки I или II, а также жидкости с абсолютным давлением насыщенного пара более 175 кПа (1,75 бара) при температуре 65°C заливаются в соответствии с формулой:

$$\text{Степень наполнения (\% объемн.} = 95/(1 + \alpha (t_r - t_f))$$

12.22.4 В этих формулах α означает среднюю величину коэффициента объемного термического расширения жидкости в интервале между средней температурой жидкости при наливке (t_f) и максимальной среднеобъемной температурой жидкости (t_r) и рассчитывается по формуле:

$$\alpha = (d_{15} - d_{50})/(35d_{50}),$$

где d_{15} и d_{50} - плотность жидкости соответственно при температурах 15°C и 50°C.

12.22.4.1 Максимальная среднеобъемная температура жидкости (t_r) принимается равной 50°C, за исключением перевозок в умеренных или суровых климатических условиях, когда соответствующие компетентные органы могут разрешить использовать сообразно условиям более низкие или более высокие температуры.

12.22.5 Положения пунктов 12.22.1-12.22.3 не должны применяться к переносным цистернам, температура содержимого которых во время перевозки поддерживается нагревательным устройством на уровне выше 50°C. В таком случае степень наполнения должна быть такой, чтобы при работающем терморегуляторе в любой момент перевозки переносная цистерна была наполнена не более чем на 95% своего объема.

12.22.6 Переносные цистерны не должны предъявляться к перевозке, если:

а) степень наполнения жидкостями, имеющими вязкость менее 2 680 сантистокс при температуре 20°C, составляет более 20%, но менее 80%, за исключением случаев, когда цистерна разделена сплошными или волногасящими переборками на секции вместимостью не более 7 500 литров;

б) наружная поверхность корпуса или сервисное оборудование загрязнено перевозящимся грузом;

с) при этом размеры утечки или повреждения таковы, что может быть затронута целостность цистерны, ее подъемных или крепежных приспособлений; и

д) сервисное оборудование не проверено и не находится в нормальном рабочем состоянии.

12.23 Требования к погрузочно-разгрузочным операциям

12.23.1 После наполнения цистерн их карманы для вилочных погрузчиков должны быть закрыты.

12.23.2 [Перевозка веществ совместно или в соседних отсеках цистерны запрещается, если эти вещества могут вступить между собой в опасную реакцию, способную привести к:

- a) воспламенению и/или выделению значительного объема тепла;
- b) выделению легковоспламеняющихся, токсичных или удушающих газов;
- c) образованию коррозионных веществ;
- d) образованию неустойчивых веществ.]
