



Секретариат

Distr.  
GENERAL

ST/SG/AC.10/23/Add.3  
21 February 1997

RUSSIAN  
Original: ENGLISH and FRENCH

КОМИТЕТ ЭКСПЕРТОВ ПО ПЕРЕВОЗКЕ  
ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

ДОКЛАД КОМИТЕТА ЭКСПЕРТОВ О РАБОТЕ ЕГО  
ДЕВЯТНАДЦАТОЙ СЕССИИ  
(2-10 декабря 1996 года)

Добавление 3

Приложение 5

Глава 4.2: Использование переносных цистерн

Глава 6.6: Требования к проектированию, изготовлению, контролю и испытаниям переносных цистерн

## ГЛАВА 4.2

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕНОСНЫХ ЦИСТЕРН

#### 4.2.1 Общие требования к эксплуатации переносных цистерн, используемых для перевозки веществ классов 3–9

4.2.1.1 В настоящем разделе содержатся общие требования, предъявляемые к эксплуатации переносных цистерн, используемых для перевозки веществ классов 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9. Помимо этих общих требований, переносные цистерны должны удовлетворять предписаниям пункта 6.6.2, касающимся проектирования, изготовления, контроля и испытаний. Вещества перевозятся в переносных цистернах согласно соответствующей инструкции по переносным цистернам, указанной в колонке 10 Списка опасных грузов и изложенной в пункте 4.2.4.2.6 (T1–T34, T50 и T75), а также согласно специальным положениям по переносным цистернам, указанным для каждого вещества в колонке 11 Списка опасных грузов.

4.2.1.2 Во время перевозки переносные цистерны должны быть достаточно надежно защищены от повреждения корпуса и сервисного оборудования в результате поперечного или продольного удара и опрокидывания. Если корпус и сервисное оборудование сконструированы таким образом, чтобы оставаться устойчивыми к удару или опрокидыванию, то они в такой защите не нуждаются. Примеры этой защиты приведены в пункте 6.6.2.17.5.

4.2.1.3 Некоторые вещества являются химически неустойчивыми. Они допускаются к перевозке только в том случае, если приняты необходимые меры по предотвращению их опасного разложения, превращения или полимеризации в ходе перевозки. С этой целью необходимо особенно внимательно следить за тем, чтобы в резервуарах не содержалось никаких веществ, способных активировать эти реакции.

4.2.1.4 В ходе перевозки температура наружной поверхности резервуара, за исключением отверстий и их запорных элементов, или теплоизоляционного материала не должна превышать 70°C. Если опасные грузы перевозятся при повышенных температурах в жидком или твердом состоянии, резервуар должен быть термоизолирован для удовлетворения этого требования.

4.2.1.5 Неочищенные и недегазированные порожние переносные цистерны должны соответствовать тем же требованиям, что и переносные цистерны, заполненные предыдущим перевозившимся веществом.

4.2.1.6 Вещества не должны перевозиться в смежных отсеках резервуаров, если они могут вступать в реакцию друг с другом и вызывать:

- a) возгорание и/или выделение значительного тепла;

- b) выделение легковоспламеняющихся, токсичных или удушающих газов;
- c) образование коррозионных веществ;
- d) образование неустойчивых веществ;
- e) опасное повышение давления.

4.2.1.7 Свидетельство об утверждении проекта, протокол испытаний и свидетельство, содержащее результаты приемочных испытаний и контроля каждой переносной цистерны, выданные компетентным органом или уполномоченной им организацией, должны находиться у этого органа или организации и у владельца. Владельцы должны быть способны предоставить эту документацию по запросу любого компетентного органа.

4.2.1.8 Если наименование перевозимых(ого) веществ(а) не указано на металлической табличке, описанной в пункте 6.6.2.20.2, копия свидетельства, предусмотренного в пункте 6.6.2.18.1, должна быть незамедлительно предоставлена по требованию компетентного органа или уполномоченной им организации отправителем, получателем или их агентом.

4.2.1.9 Степень наполнения

4.2.1.9.1 До наполнения грузоотправитель должен обеспечить, чтобы использовалась соответствующая переносная цистерна и чтобы переносная цистерна не загружалась веществами, которые при соприкосновении с материалами, из которых изготовлены корпус, прокладки, сервисное оборудование и любая защитная облицовка, способны вступать с ними в опасную реакцию, в результате которой могут образоваться опасные продукты или может значительно снизиться прочность материала. Может возникнуть необходимость в том, чтобы совместно с компетентным органом грузоотправитель обратился к производителю вещества за информацией о совместимости перевозимого вещества с конструкционными материалами переносной цистерны.

4.2.1.9.1.1 Переносные цистерны не должны заполняться выше уровня, указанного в пунктах 4.2.1.9.2-4.2.1.9.6. Применимость положений пунктов 4.2.1.9.2, 4.2.1.9.3 или 4.2.1.9.5.1 к отдельным веществам оговорена в соответствующих специальных положениях по переносным цистернам, приведенных в части 4.2.4.3 и колонке 11 Списка опасных грузов.

4.2.1.9.2 Максимальная степень наполнения (в %) в общем случае определяется по формуле:

$$\text{Степень наполнения} = \frac{97}{1 + \alpha (t_x - t_f)}$$

4.2.1.9.3 Максимальная степень наполнения (в %) жидкостей подкласса 6.1 или класса 8, относящихся к группам упаковки I или II, а также жидкостей с абсолютным давлением насыщенного пара более 175 кПа (1,75 бара) при температуре 65°C определяется по формуле:

$$\text{Степень наполнения} = \frac{95}{1 + \alpha (t_x - t_f)}$$

4.2.1.9.4 В этих формулах  $\alpha$  означает среднюю величину коэффициента объемного термического расширения жидкости в интервале между средней температурой жидкости при наливе ( $t_f$ ) и максимальной объемной температурой жидкости ( $t_x$ ) и рассчитывается по формуле:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 d_{50}}$$

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

4.2.1.9.4.1 Максимальная объемная температура жидкости ( $t_x$ ) принимается равной 50°C, за исключением перевозок в условиях умеренного климата или в экстремальных климатических условиях, когда соответствующие компетентные органы могут разрешить использовать соответственно более низкую или более высокую температуру.

4.2.1.9.5 Положения пунктов 4.2.1.9.2-4.2.1.9.4.1 не применяются к переносным цистернам, температура содержимого в которых во время перевозки поддерживается нагревательным устройством на уровне выше 50°C. В случае, если переносная цистерна оборудована нагревательным устройством, должен использоваться терморегулятор для обеспечения того, чтобы в любой момент перевозки максимальная степень наполнения не превышала 95% полной вместимости.

4.2.1.9.5.1 Максимальная степень наполнения (в %) жидкостей, перевозимых при повышенной температуре, определяется по формуле:

$$\text{Степень наполнения} = 95 \frac{d_r}{d_f}$$

где  $d_x$  и  $d_f$  – плотность жидкости при средней температуре жидкости во время наполнения и при максимальной объемной температуре во время перевозки, соответственно.

4.2.1.9.6 Переносные цистерны не должны предъявляться к перевозке, если:

- a) степень наполнения жидкостями, имеющими вязкость менее  $2,680 \text{ мм}^2/\text{с}$  при температуре  $20^\circ\text{C}$ , составляет более 20%, но менее 80%, за исключением случаев, когда корпуса переносных цистерн разделены сплошными или волногасящими переборками на секции вместимостью не более 7 500 литров;
- b) наружная поверхность корпуса или сервисное оборудование загрязнено ранее перевозившимся грузом;
- c) размеры утечки или повреждения таковы, что могут быть затронуты целостность переносной цистерны или ее устройств для подъема или крепления; и
- d) сервисное оборудование не проверено и не подтверждено, что оно находится в нормальном рабочем состоянии.

4.2.1.10 Дополнительные общие требования, предъявляемые к перевозке веществ класса 3 в переносных цистернах

4.2.1.10.1 Все переносные цистерны, предназначенные для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей, должны быть цистернами закрытого типа, снабженными предохранительными устройствами в соответствии с пунктами 6.6.2.8–6.6.2.15.

4.2.1.10.1.1 Для переносных цистерн, предназначенных только для сухопутных перевозок, соответствующими правилами, регулирующими такие перевозки, могут быть разрешены открытые вентиляционные системы.

4.2.1.11 Дополнительные общие требования, предъявляемые к перевозке веществ класса 4 в переносных цистернах

4.2.1.11.1 Никакие особые дополнительные предписания к веществам класса 4 не применяются. Как правило, вещества подкласса 4.1 могут безопасно перевозиться в контейнерах, не являющихся переносными цистернами.

4.2.1.12 Дополнительные общие требования, предъявляемые к перевозке веществ подкласса 5.1 в переносных цистернах

[Зарезервирован]

4.2.1.13 Дополнительные общие требования, предъявляемые к перевозке веществ подкласса 5.2 в переносных цистернах

4.2.1.13.1 Каждый органический пероксид должен быть подвергнут испытанию, и отчет о результатах должен быть направлен компетентному органу страны происхождения для утверждения. Соответствующее уведомление следует направлять компетентному органу страны назначения. Уведомление должно содержать соответствующую информацию о перевозке и отчет о результатах испытаний. Проводимые испытания должны включать испытания, необходимые для:

- a) подтверждения совместимости всех материалов, обычно соприкасающихся с веществом в ходе перевозки;
- b) предоставления данных, позволяющих осуществить конструирование предохранительных и аварийных устройств для сброса давления с учетом расчетных характеристик переносной цистерны.

В отчете должны быть четко изложены все специальные требования, предъявляемые к обеспечению безопасности перевозки вещества.

4.2.1.13.2 Изложенные ниже требования применяются к переносным цистернам, предназначенным для перевозки органических пероксидов (типа F), имеющих температуру самоускоряющегося разложения (ТСУР) 55°C или выше. В случае возникновения противоречий настоящие требования имеют преимущественную силу по отношению к положениям раздела 6.6.2. Следует учитывать такие аварийные ситуации, как самоускоряющееся разложение органического пероксида и охват огнем, описанные в пункте 4.2.1.13.8.

4.2.1.13.3 Дополнительные требования к перевозке в переносных цистернах органических пероксидов с ТСУР менее 55°C должны устанавливаться компетентным органом страны происхождения. Уведомление об этом следует направлять компетентному органу страны назначения.

4.2.1.13.4 Переносная цистерна должна быть рассчитана таким образом, чтобы выдерживать испытательное давление не менее 0,4 МПа (4 бара).

4.2.1.13.5 Переносные цистерны должны быть оборудованы датчиками температуры.

4.2.1.13.6 Переносные цистерны должны быть оборудованы ограничителями давления и предохранительными аварийными устройствами. Допускается также использование вакуумных предохранительных устройств. Ограничители давления должны работать при давлениях, определенных с учетом как свойств органического пероксида, так и конструктивных характеристик переносной цистерны. Наличие плавких элементов в корпусе цистерны не допускается.

4.2.1.13.7 Ограничители давления должны состоять из подпружиненных клапанов, установленных с целью предотвращения образования в переносной цистерне значительного количества продуктов распада и паров, образующихся при температуре 50°C. Пропускная способность и величина давления срабатывания предохранительных клапанов должны определяться на основе результатов испытаний, предусмотренных в пункте 4.2.1.13.1. Однако величина давления срабатывания ни в коем случае не должна быть таковой, чтобы жидкость прошла через клапан(ы) при опрокидывании переносной цистерны.

4.2.1.13.8 Аварийные предохранительные устройства могут быть подпружиненного или разрывного типа. Они предназначены для удаления всех продуктов разложения и паров, выделяющихся в течение не менее одного часа полного охвата переносной цистерны огнем. Для расчета используется следующая формула:

$$q = 70\,961\,F\,A^{0,82},$$

где:

$q$  = теплотеплопоглощение (Вт)

$A$  = увлажненная площадь [ $m^2$ ]

$F$  = коэффициент изоляции [-]

$F$  = 1 для обычных резервуаров или

$F = \frac{U(923 - T_{po})}{47\,032}$  для изотермических резервуаров,

где:

$K$  = удельная теплопроводность изоляционного слоя [ $Вт \cdot м^{-1} \cdot К^{-1}$ ]

$L$  = толщина изоляционного слоя [м]

$U = K/L$  = коэффициент теплопередачи изоляции [ $Вт \cdot м^{-2} \cdot К^{-1}$ ]

$T_{po}$  = температура пероксида при сбросе давления [К]

Давление срабатывания аварийного(ых) предохранительного(ых) устройства (устройств) должно превышать величину, предусмотренную в пункте 4.2.1.13.7, и основываться на результатах испытаний, упомянутых в пункте 4.2.1.13.1. Аварийные предохранительные устройства должны иметь такие параметры, чтобы максимальное давление в цистерне никогда не превышало ее испытательного давления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пример метода, позволяющего определить параметры аварийных предохранительных устройств, содержится в приложении 5 Руководства по испытаниям и критериям Рекомендаций по перевозке опасных грузов.

4.2.1.13.9 Для изотермических переносных цистерн пропускная способность и установка на срабатывание аварийного(ых) предохранительного(ых) устройства (устройств) должны определяться на основе такого допущения, что нарушен 1% площади изоляции.

4.2.1.13.10 Вакуумные предохранительные устройства и подпружиненные клапаны должны быть оснащены пламегасителями. Следует должным образом учитывать при этом снижение пропускной способности предохранительного клапана, вызываемое наличием пламегасителя.

4.2.1.13.11 Такое сервисное оборудование, как клапаны и наружный трубопровод, должны располагаться так, чтобы органический пероксид не оставался в них после заполнения переносной цистерны.

4.2.1.13.12 Переносные цистерны могут быть либо изолированными, либо защищенными солнцезащитным экраном. Если значение ТСУР органического пероксида равно или менее 55°C или если переносная цистерна изготовлена из алюминия, переносная цистерна должна быть полностью изолирована.

4.2.1.13.13 При температуре 15°C степень наполнения переносной цистерны не должна превышать 90% ее вместимости.

4.2.1.13.14 Маркировка, требуемая в соответствии с пунктом 6.6.2.20.2, должна включать номер ООН и техническое наименование с указанием утвержденной концентрации соответствующего органического пероксида.

4.2.1.13.15 Органические пероксиды, конкретно указанные в инструкции по переносным цистернам Т34, изложенной в пункте 4.2.4.2.6, могут перевозиться в переносных цистернах.

4.2.1.14 Дополнительные общие требования, предъявляемые к перевозке веществ подкласса 6.1 в переносных цистернах

[зарезервирован]

4.2.1.15 Дополнительные общие требования, предъявляемые к перевозке веществ класса 7 в переносных цистернах

4.2.1.15.1 При использовании переносных цистерн для перевозки радиоактивных материалов следует придерживаться, помимо этих правил, Правил перевозки МАГАТЭ (Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов (издание 1996 года), Серия стандартов по безопасности № ST-1).



4.2.1.15.2 Переносные цистерны, используемые для перевозки радиоактивных материалов, не должны использоваться для перевозки других грузов.

4.2.1.15.3 Степень наполнения переносных цистерн не должна превышать 90% их вместимости или, альтернативно, любого другого значения, утвержденного компетентным органом.

4.2.1.16 Дополнительные общие требования, предъявляемые к перевозке веществ класса 8 в переносных цистернах

4.2.1.16.1 Ограничители давления переносных цистерн, используемых для перевозки веществ класса 8, должны проверяться с интервалом не более одного года.

4.2.1.17 Дополнительные общие требования, предъявляемые к перевозке веществ класса 9 в переносных цистернах

[зарезервирован]

#### **4.2.2 Общие требования к эксплуатации переносных цистерн, используемых для перевозки неохлажденных сжиженных газов**

4.2.2.1 В настоящем разделе содержатся общие требования, предъявляемые к эксплуатации переносных цистерн, используемых для перевозки неохлажденных сжиженных газов.

4.2.2.2 Переносные цистерны должны удовлетворять предписаниям пункта 6.6.3, касающимся проектирования, изготовления, контроля и испытаний. Неохлажденные сжиженные газы перевозятся в переносных цистернах в соответствии с инструкцией по переносным цистернам T50, описанной в пункте 4.2.4.2.6, и любыми специальными положениями, касающимися переносных цистерн, назначенными отдельным охлажденным газам в колонке 11 Списка опасных грузов и описанными в пункте 4.2.4.3.

4.2.2.3 Во время перевозки переносные цистерны должны быть достаточно надежно защищены от повреждения корпуса и сервисного оборудования в результате поперечного или продольного удара и опрокидывания. Если корпус и сервисное оборудование сконструированы таким образом, чтобы оставаться устойчивыми к удару или опрокидыванию, то они в такой защите не нуждаются. Примеры этой защиты приведены в пункте 6.6.3.13.5.

4.2.2.4 Некоторые неохлажденные сжиженные газы являются химически неустойчивыми. Они допускаются к перевозке только в том случае, если приняты необходимые меры по предотвращению их опасного разложения, превращения или полимеризации в ходе перевозки. С этой целью необходимо особенно внимательно следить

за тем, чтобы в переносных цистернах не содержалось неохлажденных сжиженных газов, способных активировать эти реакции.

4.2.2.5 Если наименование перевозимых опасных грузов не указано на металлической табличке, описанной в пункте 6.6.3.16.2, копия свидетельства, предусмотренного в пункте 6.6.3.14.1, должна быть незамедлительно предоставлена по требованию компетентного органа отправителем, получателем или их агентом.

4.2.2.6 Неочищенные и недегазированные порожние переносные цистерны должны соответствовать тем же требованиям, что и переносные цистерны, заполненные предыдущим перевозившимся неохлажденным сжиженным газом.

4.2.2.7 Наполнение

4.2.2.7.1 До наполнения грузоотправитель должен убедиться в том, что переносная цистерна официально допущена к перевозке данного неохлажденного сжиженного газа и что переносная цистерна не загружена неохлажденными сжиженными газами, которые при соприкосновении с материалами, из которых изготовлены корпус, прокладки, сервисное оборудование и любая защитная облицовка, способны вступать с ними в опасную реакцию, в результате которой могут образоваться опасные продукты или может значительно снизиться прочность материала. Во время наполнения температура неохлажденного сжиженного газа должна находиться в расчетном диапазоне температур.

4.2.2.7.2 Максимальная масса неохлажденного сжиженного газа, приходящаяся на каждый литр вместимости корпуса (кг/л), не должна превышать плотность неохлажденного сжиженного газа при температуре 50°C, умноженную на 0,95. Кроме того, корпус не должен быть полностью заполнен жидкостью при температуре 60°C.

4.2.2.7.3 Переносные цистерны не должны заполняться свыше их максимально разрешенной массы брутто и максимально разрешенной массы груза, установленных для каждого перевозимого газа.

4.2.2.8 Переносные цистерны не должны предъявляться к перевозке, если:

- a) при недоливе волнение жидкости внутри переносной цистерны может создать недопустимые гидравлические нагрузки;
- b) имеется течь;
- c) повреждения таковы, что могут быть затронуты целостность цистерны или ее устройства для подъема или крепления; и
- d) сервисное оборудование не проверено и не установлено, что оно находится в нормальном рабочем состоянии.

#### **4.2.3 Общие требования к эксплуатации переносных цистерн, используемых для перевозки охлажденных сжиженных газов**

4.2.3.1 В настоящем разделе содержатся общие требования, предъявляемые к эксплуатации переносных цистерн, используемых для перевозки охлажденных сжиженных газов.

4.2.3.2 Переносные цистерны должны удовлетворять предписаниям пункта 6.6.3, касающимся проектирования, изготовления, контроля и испытаний. Охлажденные сжиженные газы перевозятся в переносных цистернах в соответствии с инструкцией по переносным цистернам T75, описанной в пункте 4.2.4.2.6, и специальными положениями, касающимися переносных цистерн, назначенными каждому веществу в Списке опасных грузов и описанными в пункте 4.2.4.3.

4.2.3.3 Во время перевозки переносные цистерны должны быть достаточно надежно защищены от повреждения корпуса и сервисного оборудования в результате поперечного или продольного удара и опрокидывания. Если корпус и сервисное оборудование сконструированы таким образом, чтобы оставаться устойчивыми к удару или опрокидыванию, то они в такой защите не нуждаются. Примеры этой защиты приведены в пункте 6.6.4.12.5.

4.2.3.4 Если наименование перевозимых опасных грузов не указано на металлической табличке, описанной в пункте 6.6.4.15.2, копия свидетельства, предусмотренного в пункте 6.6.4.13.1, должна быть незамедлительно предоставлена по требованию компетентного органа отправителем, получателем или их агентом.

4.2.3.5 Неочищенные и недегазированные порожние переносные цистерны должны соответствовать тем же требованиям, что и переносные цистерны, заполненные предыдущим перевозившимся веществом.

##### **4.2.3.6 Наполнение**

4.2.3.6.1 До наполнения грузоотправитель должен убедиться в том, что переносная цистерна официально допущена к перевозке данного охлажденного сжиженного газа и что переносная цистерна не загружена охлажденными сжиженными газами, которые при соприкосновении с материалами, из которых изготовлены корпус, прокладки, сервисное оборудование и любая защитная облицовка, способны вступать с ними в опасную реакцию, в результате которой могут образоваться опасные продукты или может значительно снизиться прочность материала. Во время наполнения температура охлажденного сжиженного газа должна находиться в расчетном диапазоне температур.

4.2.3.6.2 При определении начальной степени наполнения следует принимать во внимание время занятости, необходимое для предполагаемой продолжительности перевозки, с учетом любых возможных задержек. Начальная степень наполнения цистерны, за исключением положений пунктов 4.2.3.6.3 и 4.2.3.6.4, должна быть такой, чтобы в случае повышения температуры содержимого, за исключением гелия, до температуры, при которой давление насыщенного пара равно максимально допустимому рабочему давлению (МДРД), объем, занимаемый жидкостью, не превышал 98%.

4.2.3.6.3 Цистерны, предназначенные для перевозки гелия, могут заполняться до входного отверстия ограничителя давления.

4.2.3.6.4 В случае, когда предполагаемая продолжительность перевозки значительно меньше времени занятости, допускается более высокая начальная степень заполнения при условии одобрения компетентным органом.

4.2.3.7 Фактическое время занятости

Фактическое время занятости рассчитывается для каждого рейса в соответствии с процедурой, признанной компетентным органом, с учетом следующего:

- a) контрольного времени занятости для перевозимого охлажденного газа (см. 6.6.4.2.8.1) (в соответствии с указаниями на табличке, упомянутой в пункте 6.6.4.15.1);
- b) фактического наливного веса;
- c) фактического наливного давления;
- d) наиболее низкого давления, установленного для устройства (устройств) ограничения давления.

4.2.3.7.1 Фактическое время занятости указывается либо на самой переносной цистерне, либо на металлической табличке, прочно к ней прикрепленной, в соответствии с пунктом 6.6.4.15.2.

4.2.3.8 Переносные цистерны не должны предъявляться к перевозке, если:

- a) при недоливе волнение жидкости внутри цистерны может создать недопустимые гидравлические нагрузки;
- b) имеется течь;
- c) повреждения таковы, что могут быть затронуты целостность цистерны или ее устройства для подъема или крепления;

- d) сервисное оборудование не проверено и не установлено, что оно находится в нормальном рабочем состоянии;
- e) если фактическое время занятости для перевозимого охлажденного сжиженного газа не определено в соответствии с пунктом 4.2.3.7 и переносная цистерна не маркирована в соответствии с пунктом 6.6.4.15.2; и
- f) если продолжительность перевозки, учитывая любые возможные задержки, превышает фактическое время занятости.

#### **4.2.4 Инструкции и специальные положения по переносным цистернам**

##### **4.2.4.1 Общие положения**

4.2.4.1.1 В настоящем разделе содержатся инструкции и специальные положения по переносным цистернам, применимые к опасным грузам, официально разрешенным к перевозке в переносных цистернах. Каждая инструкция по переносным цистернам имеет буквенно-цифровое обозначение (T1 – T36). В колонке 10 Списка опасных грузов, приведенного в главе 3.2, указана инструкция по переносным цистернам, применяемая в случае каждого вещества, разрешенного к перевозке в переносной цистерне. Если инструкция по переносным цистернам указана в колонке 10 в позиции, предусмотренной для конкретного опасного груза, то перевозка вещества в переносных цистернах разрешается лишь при условии выдачи официального разрешения компетентным органом в соответствии с пунктом 6.6.1.3. Специальные положения по переносным цистернам указаны для конкретных опасных грузов в колонке 11 Списка опасных грузов, приведенного в главе 3.2. Каждое специальное положение по переносным цистернам имеет буквенно-цифровое обозначение (TR1 – T24). Специальные положения по переносным цистернам перечислены в пункте 4.2.4.3.

##### **4.2.4.2 Инструкции по переносным цистернам**

4.2.4.2.1 Инструкции по переносным цистернам применяются к опасным грузам классов 2–9. В инструкциях по переносным цистернам содержится конкретная информация, касающаяся требований в отношении переносных цистерн, применяющихся к конкретным веществам. Эти требования выполняются в дополнение к общим требованиям, содержащимся в настоящей главе и в главе 6.6.

4.2.4.2.2 Для веществ классов 3–9 в инструкциях по переносным цистернам (T1 – T34) указываются минимальное испытательное давление, минимальная толщина стенок (при стандартной стали), требования в отношении донных отверстий и требования в отношении снятия давления. В инструкции T34, подкласс 5.2, органические пероксиды, разрешенные к перевозке в переносных цистернах, перечисляются вместе с соответствующими значениями регулируемой и аварийной температур.

4.2.4.2.3 Неохлажденным сжиженным газам назначается инструкция по переносным цистернам T50. Инструкцией T50 предусмотрены максимально допустимое рабочее давление, требования в отношении донных отверстий, требования в отношении снятия давления и требования в отношении степени наполнения для неохлажденных сжиженных газов, разрешенных к перевозке в переносных цистернах.

4.2.4.2.4 Охлажденным сжиженным газом назначается инструкция по переносным цистернам T75.

4.2.4.2.5 Определение соответствующих инструкций по переносным цистернам

Если в колонке 10 конкретно указана определенная инструкция по переносным цистернам, предназначенная для конкретного опасного груза, то могут использоваться дополнительные переносные цистерны, обладающие более высоким испытательным давлением, большей толщиной стенок, более надежным донным отверстием и устройством снятия давления. Для определения соответствующих переносных цистерн, которые могут использоваться для перевозки отдельных веществ, необходимо руководствоваться следующими принципами:

| <b>Назначенная инструкция по переносным цистернам</b> | <b>Дополнительные разрешенные инструкции по переносным цистернам</b>                       |
|---|--|
| T1  | T2 – T33   |
| T2  | T4 – T33   |
| T3  | T4 – T33   |
| T4  | T5 – T33   |
| T5  | T6, T8, T9, T11, T12, T15, T16, T19, T20, T21, T22, T23, T26, T27, T29, T30, T31, T32, T33 |
| T6  | T9, T12, T16, T20, T22, T23, T27, T29, T30, T31, T33                                       |
| T7  | T8 – T12, T17 – T23, T28 – T33   |
| T8  | T9, T11, T12, T15, T19, T20, T21, T22, T23, T29 – T33                                      |

| Назначенная инструкция по переносным цистернам | Дополнительные разрешенные инструкции по переносным цистернам |
|--|---|
| T9   | T12, T20, T22, T23, T29, T30, T31, T33                        |
| T10  | T11, T12, T21, T22, T23, T30, T32, T33                        |
| T11  | T12, T21, T22, T23, T30, T32, T33                             |
| T12  | T22, T23, T30, T33  |
| T13  | T14 - T33   |
| T14  | T16, T18, T20, T22, T23, T25, T29, T30, T31, T33              |
| T15  | T16, T19, T20, T21, T22, T23, T26, T27, T29-T33               |
| T16  | T20, T22, T23, T27, T29, T30, T31, T33                        |
| T17  | T18 - T23, T28 - T33  |
| T18  | T20, T22, T23, T29, T30, T31, T33                             |
| T19  | T20, T21, T22, T23, T29, T30, T31, T32, T33                   |
| T20  | T22, T23, T29, T30, T31, T33                                  |
| T21  | T22, T23, T30, T32, T33                                       |
| T22  | T23, T30, T33   |
| T23  | Нет   |
| T24  | T25 - T33   |
| T25  | T27, T29, T30, T31, T33                                       |
| T26  | T27, T29 - T33  |
| T27  | T29, T30, T31, T33  |
| T28  | T29 - T33   |
| T29  | T30, T31  |
| T30  | T33   |
| T31  | T33   |
| T32  | T33   |
| T33  | Нет   |

4.2.4.2.6 Инструкции по переносным цистернам

| <b>Т1-Т33 ИНСТРУКЦИИ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ Т1-Т33</b>   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| <b>Настоящие инструкции по переносным цистернам применяются к жидким и твердым веществам классов 3-9. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.1 и требования раздела 6.6.2.</b> |   |  |  |   |
| <b>Инструкция по переносным цистернам</b>   | <b>Минимальное испытательное давление (баров)</b> | <b>Минимальная толщина стенок корпуса (в мм стандартной стали) (см. 6.2.4)</b> | <b>Требования в отношении донных отверстий (см. 6.6.2.6)</b> | <b>Требования в отношении снятия давления (см. 6.6.2.8)</b> |
| T1  | 1,5   | См. 6.6.2.4.2  | См. 6.6.2.6.2  | Обычные   |
| T2  | 1,5   | См. 6.6.2.4.2  | См. 6.6.2.6.3  | Обычные   |
| T3  | 2,65  | См. 6.6.2.4.2  | См. 6.6.2.6.2  | Обычные   |
| T4  | 2,65  | См. 6.6.2.4.2  | См. 6.6.2.6.3  | Обычные   |
| T5  | 2,65  | См. 6.6.2.4.2  | Не разрешены   | Обычные   |
| T6  | 2,65  | См. 6.6.2.4.2  | Не разрешены   | См. 6.6.2.8.3   |
| T7  | 2,65  | 6 мм   | См. 6.6.2.6.3  | Обычные   |
| T8  | 2,65  | 6 мм   | Не разрешены   | Обычные   |
| T9  | 2,65  | 6 мм   | Не разрешены   | См. 6.6.2.8.3   |
| T10   | 2,65  | 8 мм   | См. 6.6.2.6.3  | Обычные   |
| T11   | 2,65  | 8 мм   | Не разрешены   | Обычные   |
| T12   | 2,65  | 8 мм   | Не разрешены   | См. 6.6.2.8.3   |
| T13   | 4   | См. 6.6.2.4.2  | См. 6.6.2.6.3  | Обычные   |
| T14   | 4   | См. 6.6.2.4.2  | См. 6.6.2.6.3  | См. 6.6.2.8.3   |
| T15   | 4   | См. 6.6.2.4.2  | Не разрешены   | Обычные   |
| T16   | 4   | См. 6.6.2.4.2  | Не разрешены   | См. 6.6.2.8.3   |
| T17   | 4   | 6 мм   | См. 6.6.2.6.3  | Обычные   |
| T18   | 4   | 6 мм   | См. 6.6.2.6.3  | См. 6.6.2.8.3   |
| T19   | 4   | 6 мм   | Не разрешены   | Обычные   |
| T20   | 4   | 6 мм   | Не разрешены   | См. 6.6.2.8.3   |
| T21   | 4   | 8 мм   | Не разрешены   | Обычные   |
| T22   | 4   | 8 мм   | Не разрешены   | См. 6.6.2.8.3   |



| <b>Т1-Т33 ИНСТРУКЦИИ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ Т1-Т33</b><br><b>Настоящие инструкции по переносным цистернам применяются к жидким и твердым веществам классов 3-9. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.1 и требования раздела 6.6.2.</b> |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| Инструкция по переносным цистернам   | Минимальное испытательное давление (баров) | Минимальная толщина стенок корпуса (в мм стандартной стали) (см. 6.2.4) | Требования в отношении донных отверстий (см. 6.6.2.6) | Требования в отношении снятия давления (см. 6.6.2.8) |
| Т23  | 4  | 12 мм   | Не разрешены  | См. 6.6.2.8.3  |
| Т24  | 6  | См. 6.6.2.4.2   | См. 6.6.2.6.3   | Обычные  |
| Т25  | 6  | См. 6.6.2.4.2   | См. 6.6.2.6.3   | См. 6.6.2.8.3  |
| Т26  | 6  | См. 6.6.2.4.2   | Не разрешены  | Обычные  |
| Т27  | 6  | См. 6.6.2.4.2   | Не разрешены  | См. 6.6.2.8.3  |
| Т28  | 6  | 6 мм  | См. 6.6.2.6.3   | Обычные  |
| Т29  | 6  | 6 мм  | Не разрешены  | См. 6.6.2.8.3  |
| Т30  | 6  | 8 мм  | Не разрешены  | См. 6.6.2.8.3  |
| Т31  | 10   | 6 мм  | Не разрешены  | См. 6.6.2.8.3  |
| Т32  | 10   | 10 мм   | Не разрешены  | Обычные  |
| Т33  | 10   | 10 мм   | Не разрешены  | См. 6.6.2.8.3  |

| <p><b>Т34</b> <b>ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ</b> <b>Т34</b></p> <p>Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к органическим пероксидам подкласса 5.2. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.1 и требования раздела 6.6.2. Должны также выполняться требования пункта 4.2.1.13, конкретно касающиеся веществ подкласса 5.2.</p> |   |  |   |   |   |                    |                          |                       |
|--|---|--|---|---|---|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| № ООН  | Органические пероксиды  | Минимальное испытательное давление (баров) | Минимальная толщина стенок корпуса (в мм стандартной стали) | Требования в отношении донных отверстий | Требования в отношении снятия давления                  | Пределы наполнения | Регулируемая температура | Аварийная температура |
| 3109   | <p><b>ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА F, ЖИДКИЙ</b></p> <p>трет-Бутилгидропероксид <u>1/</u>, не более 72% с водой</p> <p>Кумилгидропероксид, не более 90% в разбавителе типа А</p> <p>Ди-трет-бутилпероксид, не более 32% в разбавителе типа А</p> <p>Изопропилкумилгидропероксид, не более 72% в разбавителе типа А</p> <p>п-Ментилгидропероксид, не более 72% в разбавителе типа А</p> <p>Пинанилгидропероксид, не более 50% в разбавителе типа А</p> | 4  | См. 6.6.2.4.2   | См. 6.6.2.6.3                           | См. 6.6.2.8.2<br>4.2.1.13.6<br>4.2.1.13.7<br>4.2.1.13.8 | См. 4.2.1.13.13    |                          |                       |

1/ При условии принятия мер, обеспечивающих уровень безопасности, равный уровню безопасности смеси 65% трет-Бутилгидропероксида с 35% воды.

| Т34  |  |  |   |                                |  |                    |  |  |
|--|--|--|---|--------------------------------|--|--------------------|--|--|
| ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ   |  |  |   |                                |  |                    |  |  |
| Т34  |  |  |   |                                |  |                    |  |  |
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к органическим пероксидам подкласса 5.2. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.1 и требования раздела 6.6.2. Должны также выполняться требования пункта 4.2.1.13, конкретно касающиеся веществ подкласса 5.2. |  |  |   |                                |  |                    |  |  |
| № ООН  | Органические пероксиды   | Минимальное испытательное давление (баров) | Минимальная толщина стенки корпуса (в мм стандартной) | Требования к донным отверстиям | Требования к снятию давления                               | Пределы наполнения | Регулируемая температура                                 | Аварийная температура                                  |
| 3110   | ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА F, ТВЕРДЫЙ<br>Дикумила пероксид 2/  | 4  | стали)<br>См.<br>6.6.2.4.2                            | См.<br>6.6.2.6.3               | См.<br>6.6.2.8.2<br>4.2.1.13.6<br>4.2.1.13.7<br>4.2.1.13.8 | См.<br>4.2.1.13.13 |  |  |
| 3119   | ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА F, ЖИДКИЙ, С РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ<br><br>трет-Бутила пероксиацетат, не более 32% в разбавителе В<br>трет-Бутила перокси-2-этилгексаноат, не более 32% в разбавителе типа В<br>трет-Бутила пероксиивалат, не более 27% в разбавителе типа В<br>трет-Бутила перокси-3,5,5-триметилгексаноат, не более 32% в разбавителе типа В<br>Ди-(3,5,5-триметилгексаноил) пероксид, не более 38% в разбавителе типа А | 4  | См.<br>6.6.2.4.2                                      | См.<br>6.6.2.6.3               | См.<br>6.6.2.8.2<br>4.2.1.13.6<br>4.2.1.13.7<br>4.2.1.13.8 | См.<br>4.2.1.13.13 | +30°C<br><br>+10°C<br><br>-5°C<br><br>+35°C<br><br>-10°C | +35°C<br><br>+15°C<br><br>+5°C<br><br>+40°C<br><br>0°C |

2/ Максимальное количество на емкость - 2 000 кг.

| <b>ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ</b>   |  |  |   |                                |  |                    |                          |                       |
|---|--|--|---|--------------------------------|--|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Т34   |  |  |   |                                |  |                    |                          |                       |
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к органическим пероксидам подкласса 5.2. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.1 и требования раздела 6.6.2. Должны также выполняться требования пункта 4.2.1.13, конкретно касающиеся веществ подкласса 5.2 |  |  |   |                                |  |                    |                          |                       |
| № ООН   | Органические пероксиды   | Минимальное испытательное давление (баров) | Минимальная толщина (в мм. стандартной стали) | Требования к донным отверстиям | Требования к снятию давления                               | Пределы наполнения | Регулируемая температура | Аварийная температура |
| 3120  | ОРГАНИЧЕСКИЙ ПЕРОКСИД ТИПА F, ТВЕРДЫЙ, С РЕГУЛИРУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ | 4  | См.<br>6.6.2.4.2                              | См.<br>6.6.2.6.3               | См.<br>6.6.2.8.2<br>4.2.1.13.6<br>4.2.1.13.7<br>4.2.1.13.8 | См.<br>4.2.1.13.13 |                          |                       |

| <b>ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ</b>   |   |   |                                |  |  |
|---|---|---|--------------------------------|--|--|
| Т50   |   |   |                                |  |  |
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к неохлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.2 и требования раздела 6.6.3. |   |   |                                |  |  |
| № ООН   | Неохлажденные сжиженные газы                  | Максимально допустимое рабочее давление (баров) мелкие; неизолированные; с солнцезащитным экраном; изотермические | Отверстия ниже уровня жидкости | Требования к снятию давления (см. 6.6.3.7) | Максимальная степень наполнения (кг/л) |
| 1005  | Аммиак безводный                              | 29,0<br>25,7<br>22,0<br>19,7  | Разрешены                      | См. 6.6.3.7.3                              | 0,53                                   |
| 1009  | Бромтрифторметан (газ рефрижераторный R 13B1) | 38,0<br>34,0<br>30,0<br>27,5  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,13                                   |
| 1010  | Бутадиены ингибированные                      | 7,5<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,55                                   |
| 1011  | Бутан   | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,51                                   |

| <b>Т50 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ Т50</b>  |  |   |                                |  |  |
|--|--|---|--------------------------------|--|--|
| <b>Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к неохлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.2 и требования раздела 6.6.3.</b> |  |   |                                |  |  |
| № ООН  | Неохлажденные сжиженные газы                             | Максимально допустимое рабочее давление (баров) мелкие; неизолированные; с солнцезащитным экраном; изотермические | Отверстия ниже уровня жидкости | Требования к снятию давления (см. 6.6.3.7) | Максимальная степень наполнения (кг/л) |
| 1012   | Бутилен  | 8,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,53                                   |
| 1017   | Хлор   | 19,0<br>17,0<br>15,0<br>13,5  | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 1,25                                   |
| 1018   | Хлордифторметан (газ рефрижераторный R 22)               | 26,0<br>24,0<br>21,0<br>19,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,03                                   |
| 1020   | Хлорпентафторэтан (газ рефрижераторный R 115)            | 23,0<br>20,0<br>18,0<br>16,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,06                                   |
| 1021   | 1-Хлор-1,2,2,2-тетрафторэтан (газ рефрижераторный R 124) | 10,3<br>9,8<br>7,9<br>7,0   | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,20                                   |
| 1027   | Циклопропан  | 18,0<br>16,0<br>14,5<br>13,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,53                                   |
| 1028   | Дихлордифторметан (газ рефрижераторный R 12)             | 16,0<br>15,0<br>13,0<br>11,5  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,15                                   |
| 10290  | Дихлорфторметан (газ рефрижераторный R 21)               | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,23                                   |

| <b>Т50 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ Т50</b>  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к неохлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.2 и требования раздела 6.6.3.</b> |  |  |  |  |  |

| № ООН | Неохлажденные сжиженные газы  | Максимально допустимое рабочее давление (баров) мелкие; неизолированные; с солнцезащитным экраном; изотермические | Отверстия ниже уровня жидкости | Требования к снятию давления (см. 6.6.3.7) | Максимальная степень наполнения (кг/л) |
|-------|---|---|--------------------------------|--|--|
| 1030  | 1,1-Дифторэтан (газ рефрижераторный R 152a)   | 16,0<br>14,0<br>12,4<br>11,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,79                                   |
| 1032  | Диметиламин безводный   | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,59                                   |
| 1033  | Эфир диметиловый  | 15,5<br>13,8<br>12,0<br>10,6  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,58                                   |
| 1036  | Этиламин  | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,61                                   |
| 1037  | Этилхлорид  | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,80                                   |
| 1040  | Этилена оксид с азотом при общем давлении до 1 МПа (10 баров) и температуре 50°C              | -<br>-<br>-<br>10,0   | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 0,78                                   |
| 1041  | Этилена оксида и углерода диоксида смесь, содержащая более 9%, но не более 87% этилена оксида | См. определение МДРД в 6.6.3.1  | Разрешены                      | Обычные                                    | См. 4.2.2.7                            |
| 1055  | Изобутилен  | 8,1<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,52                                   |
| 1061  | Метиламин безводный   | 10,8<br>9,6<br>7,8<br>7,0   | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,58                                   |

| Т50   |   | ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ  |                                |  |  | Т50 |
|---|---|---|--------------------------------|--|--|-----|
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к неохлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.2 и требования раздела 6.6.3. |   |   |                                |  |  |     |
| № ООН   | Неохлажденные сжиженные газы                                  | Максимально допустимое рабочее давление (баров) мелкие; неизолированные; с солнцезащитным экраном; изотермические | Отверстия ниже уровня жидкости | Требования к снятию давления (см. 6.6.3.7) | Максимальная степень наполнения (кг/л) |     |
| 1062  | Метилбромид   | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 1,51                                   |     |
| 1063  | Метилхлорид (газ рефрижераторный R 40)                        | 14,5<br>12,7<br>11,3<br>10,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,81                                   |     |
| 1064  | Метилмеркаптан  | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 0,78                                   |     |
| 1067  | Диазота тетраоксид  | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 1,30                                   |     |
| 1075  | Газ нефтяной сжиженный  | См. определение МДРД в 6.6.3.1  | Разрешены                      | Обычные                                    | См. 4.2.2.7                            |     |
| 1077  | Пропилен  | 28,0<br>24,5<br>22,0<br>20,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,43                                   |     |
| 1079  | Серы диоксид  | 11,6<br>10,3<br>8,5<br>7,6  | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 1,23                                   |     |
| 1082  | Трифторхлорэтилен ингибированный (газ рефрижераторный R 1113) | 17,0<br>15,0<br>13,1<br>11,6  | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 1,13                                   |     |
| 1083  | Триметиламин безводный  | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,56                                   |     |

| Т50   |  | ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ  |                                |  |  | Т50 |
|---|--|---|--------------------------------|--|--|-----|
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к неохлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.2 и требования раздела 6.6.3. |  |   |                                |  |  |     |
| № ООН   | Неохлажденные сжиженные газы                                 | Максимально допустимое рабочее давление (баров) мелкие; неизолированные; с солнцезащитным экраном; изотермические | Отверстия ниже уровня жидкости | Требования к снятию давления (см. 6.6.3.7) | Максимальная степень наполнения (кг/л) |     |
| 1085  | Винилбромид ингибированный                                   | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,37                                   |     |
| 1086  | Винилхлорид ингибированный или стабилизированный             | 10,6<br>9,3<br>8,0<br>7,0   | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,81                                   |     |
| 1087  | Эфир винилметиловый ингибированный                           | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,67                                   |     |
| 1581  | Хлорпикрина и метилбромиды смесь                             | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 1,51                                   |     |
| 1582  | Хлорпикрина и метилхлорида смесь                             | 19,2<br>16,9<br>15,1<br>13,1  | Не разрешены                   | См. 6.6.3.7.3                              | 0,81                                   |     |
| 1858  | Гексафторпропилен (газ рефрижераторный R 1216)               | 19,2<br>16,9<br>15,1<br>13,1  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,11                                   |     |
| 1912  | Метилхлорида и метиленхлорида смесь                          | 15,2<br>13,0<br>11,6<br>10,1  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,81                                   |     |
| 1958  | 1,2-Дихлор-1,1,2,2-тетрафторэтан (газ рефрижераторный R 114) | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,30                                   |     |
| 1965  | Газов углеводородных смесь сжиженная, н.у.к.                 | См. определение МДРД в 6.6.3.1  | Разрешены                      | Обычные                                    | См. 4.2.2.7                            |     |



| Т50   |   | ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ  |                                |  |  | Т50 |
|---|---|---|--------------------------------|--|--|-----|
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к неохлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.2 и требования раздела 6.6.3. |   |   |                                |  |  |     |
| № ООН   | Неохлажденные сжиженные газы  | Максимально допустимое рабочее давление (баров) мелкие; неизолированные; с солнцезащитным экраном; изотермические | Отверстия ниже уровня жидкости | Требования к снятию давления (см. 6.6.3.7) | Максимальная степень наполнения (кг/л) |     |
| 1069  | Изобутан  | 8,5<br>7,5<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,49                                   |     |
| 1973  | Хлордифторметана и хлорпентафторэтана смесь с фиксированной температурой кипения, содержащая около 49% хлордифторметана (газ рефрижераторный R 502) | 28,3<br>25,3<br>22,8<br>20,3  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,05                                   |     |
| 1974  | Хлордифторбромметан (газ рефрижераторный R 12B1)  | 7,4<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,61                                   |     |
| 1976  | Октафторциклобутан (газ рефрижераторный RC 318)   | 8,8<br>7,8<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,34                                   |     |
| 1978  | Пропан  | 22,5<br>20,4<br>18,0<br>16,5  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,42                                   |     |
| 1983  | 1-Хлор-2,2,2-трифторэтан (газ рефрижераторный R 133a)   | 7,0<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,18                                   |     |
| 2424  | Октафторпропан (газ рефрижераторный R 218)  | 23,1<br>20,8<br>18,6<br>16,6  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,07                                   |     |
| 2517  | 1-Хлор-1,1-дифторэтан (газ рефрижераторный R 142b)  | 8,9<br>7,8<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,99                                   |     |

| Т50   |   | ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ  |                                |  |  | Т50 |
|---|---|---|--------------------------------|--|--|-----|
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к неохлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.2 и требования раздела 6.6.3. |   |   |                                |  |  |     |
| № ООН   | Неохлажденные сжиженные газы  | Максимально допустимое рабочее давление (баров) мелкие; неизолированные; с солнцезащитным экраном; изотермические | Отверстия ниже уровня жидкости | Требования к снятию давления (см. 6.6.3.7) | Максимальная степень наполнения (кг/л) |     |
| 2602  | Дихлордифторметана и дифторэтана азеотропная смесь, содержащая около 74% дихлордифторметана (газ рефрижераторный R 500) | 20,0<br>18,0<br>16,0<br>14,5  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,01                                   |     |
| 3159  | 1,1,1,2-Тetraфторэтан (газ рефрижераторный R 134a)  | 17,7<br>15,7<br>13,8<br>12,1  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,04                                   |     |
| 3220  | Пентафторэтан (газ рефрижераторный R 125)   | 34,4<br>30,8<br>27,5<br>24,5  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,95                                   |     |
| 3252  | Дифторметан (газ рефрижераторный R 32)  | 43,0<br>39,0<br>34,4<br>30,5  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,78                                   |     |
| 3296  | Гептафторпропан (газ рефрижераторный R 227)   | 16,0<br>14,0<br>12,5<br>11,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,20                                   |     |
| 3297  | Этилена оксида и хлортetraфторэтана смесь, содержащая не более 8,8% этилена оксида                                      | 8,1<br>7,0<br>7,0<br>7,0  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,16                                   |     |
| 3298  | Этилена оксида и пентафторэтана смесь, содержащая не более 7,9% этилена оксида  | 25,9<br>23,4<br>20,9<br>18,6  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,02                                   |     |
| 3299  | Этилена оксида и tetрафторэтана смесь, содержащая не более 5,6% этилена оксида  | 16,7<br>14,7<br>12,9<br>11,2  | Разрешены                      | Обычные                                    | 1,03                                   |     |

| Т50   |  | ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ  |                                |  |  | Т50 |
|---|--|---|--------------------------------|--|--|-----|
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к неохлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.2 и требования раздела 6.6.3. |  |   |                                |  |  |     |
| № ООН   | Неохлажденные сжиженные газы   | Максимально допустимое рабочее давление (баров) мелкие; неизолированные; с солнцезащитным экраном; изотермические | Отверстия ниже уровня жидкости | Требования к снятию давления (см. 6.6.3.7) | Максимальная степень наполнения (кг/л) |     |
| 3318  | Аммиака раствор в воде с относительной плотностью менее 0,880 при температуре 15°C, с массовой долей аммиака более 50% | См. определение МДРД в 6.6.3.1  | Разрешены                      | См. 6.6.3.7.3                              | См. 4.2.2.6                            |     |
| 3337  | Газ рефрижераторный R 404A   | 31,6<br>28,2<br>25,2<br>22,1  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,82                                   |     |
| 3338  | Газ рефрижераторный R 407A   | 32,3<br>29,0<br>25,7<br>22,4  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,94                                   |     |
| 3339  | Газ рефрижераторный R 407B   | 34,0<br>30,5<br>27,0<br>23,6  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,93                                   |     |
| 3340  | Газ рефрижераторный R 407C   | 30,2<br>27,0<br>24,1<br>21,4  | Разрешены                      | Обычные                                    | 0,95                                   |     |

| Т75   |  | ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕНОСНЫМ ЦИСТЕРНАМ |  |  |  | Т75 |
|---|--|------------------------------------|--|--|--|-----|
| Настоящая инструкция по переносным цистернам применяется к охлажденным сжиженным газам. Должны удовлетворяться общие требования раздела 4.2.3 и требования раздела 6.6.4. |  |                                    |  |  |  |     |

## 4.2.4.3 Специальные положения по переносным цистернам

Специальные положения по переносным цистернам назначаются некоторым веществам с целью указания требований, дополняющих или заменяющих требования, содержащиеся в инструкциях по переносным цистернам или предписаниях главы 6.6. Специальные положения по переносным цистернам обозначаются с помощью аббревиатуры TP (tank provision) (положение по цистернам) и указываются для конкретных веществ в колонке 11 Списка опасных грузов, содержащегося в главе 3.2. Ниже следует перечень специальных положений по переносным цистернам:

- TP1 - Должны соблюдаться пределы наполнения, предписанные в пункте 4.2.1.9.2.
- TP2 - Должны соблюдаться пределы наполнения, предписанные в пункте 4.2.1.9.3.
- TP3 - В случае перевозки жидкостей в условиях повышенной температуры должны соблюдаться пределы наполнения, предписанные в пункте 4.2.1.9.5.1.
- TP4 - Степень наполнения для переносных цистерн не должна превышать 90% или, альтернативно, любого другого значения, официально утвержденного компетентным органом (см. 4.2.1.15.3).
- TP5 - Зарезервировано.
- TP6 - Для предотвращения разрыва цистерны в результате какого-либо события, включая пожар, цистерна должна быть оборудована ограничителями давления, выбираемыми с учетом емкости цистерны и свойств перевозимого вещества. Эти устройства должны быть совместимы с перевозимым веществом.
- TP7 - Из паровоздушного пространства должен вытесняться воздух с помощью азота или других средств.
- TP8 - Испытательное давление для переносной цистерны может быть снижено до 1,5 бара, если температура вспышки перевозимых веществ превышает 0°C.
- TP9 - Вещество, соответствующее этому описанию, перевозится в переносной цистерне лишь с разрешения компетентного органа.
- TP10 - Требуется ежегодно испытываемая свинцовая облицовка толщиной не менее 5 мм или какой-либо другой подходящий облицовочный материал, утвержденный компетентным органом.

- TR11 - Если вещество перевозится в расплавленном состоянии, оно должно перевозиться в изотермической цистерне, которая в случае необходимости может подогреваться.
- TR12 - Высококоррозионно для стали.
- TR13 - При перевозке этого вещества должен выдаваться автономный дыхательный аппарат.
- TR14 - Минимальное испытательное давление должно быть не ниже значения давления пара при 65°C, умноженного на 1,5, или не менее 10 баров - в зависимости от того, какое из этих значений выше.
- TR15 - Это вещество может перевозиться как водный раствор (см. 3.1.3).
- TR16 - Цистерна должна быть оборудована специальным устройством для предотвращения возникновения пониженного или избыточного давления при нормальных условиях перевозки. Это устройство должно быть утверждено компетентным органом. В пункте 6.6.2.8.3 указаны предписания, касающиеся снятия давления, которые следует соблюдать с целью предотвращения кристаллизации вещества в предохранительном клапане.
- TR17 - Для теплоизоляции цистерны должны использоваться лишь неорганические негорючие материалы.
- TR18 - Температура должна поддерживаться в интервале 18-40°C. Переносные цистерны, содержащие отвердевшую метакриловую кислоту, не должны повторно подогреваться в ходе перевозки.
- TR19 - Расчетная толщина стенок должна быть увеличена на 3 мм. Толщина стенок проверяется с помощью ультразвука между датами проведения двух периодических гидравлических испытаний.
- TR20 - Это вещество перевозится лишь в изотермических цистернах под азотной подушкой.
- TR21 - Толщина стенок должна быть не менее 8 мм. Не реже чем один раз в 2,5 года цистерны должны подвергаться гидравлическим испытаниям и внутреннему осмотру.
- TR22 - Смазочный материал для соединений или других устройств должен быть совместим с кислородом.
- TR23 - Перевозка, разрешенная в соответствии со специальными условиями, предписанными компетентными органами.

- TR24 – Переносная цистерна может быть оснащена устройством, установленным в условиях максимального наполнения в паровоздушном пространстве резервуара, для предотвращения образования избыточного давления в результате медленного разложения перевозимого вещества. Это устройство должно также предотвращать недопустимо высокую утечку жидкости в результате опрокидывания цистерны или проникновения в нее чужеродного вещества. Это устройство должно быть утверждено компетентным органом или уполномоченной им организацией.

## ГЛАВА 6.6

### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ, КОНТРОЛЮ И ИСПЫТАНИЯМ ПЕРЕНОСНЫХ СИСТЕМ

#### 6.6.1 Применение и общие требования

6.6.1.1 Требования настоящей главы применяются к переносным цистернам, предназначенным для перевозки опасных грузов классов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 всеми видами транспорта. В дополнение к требованиям настоящей главы, если не имеется иных указаний, любая переносная цистерна, используемая для смешанных перевозок и отвечающая определению контейнера в Международной конвенции по безопасным контейнерам (КБК) 1972 года, с внесенными в нее изменениями, должна отвечать соответствующим требованиям этой Конвенции. Дополнительные требования могут предъявляться к переносным цистернам, перевозимым в открытом море.

6.6.1.2 С учетом новых достижений науки и техники технические требования настоящей главы могут быть изменены на основе альтернативных решений. Эти альтернативные решения должны обеспечивать уровень безопасности, который не должен быть ниже уровня безопасности, гарантируемого требованиями настоящей главы в отношении совместимости перевозимых веществ и способности переносной цистерны выдерживать удары, нагрузки и воздействие огня. В случае международных перевозок переносные цистерны, отвечающие требованиям альтернативных решений, официально утверждаются соответствующими компетентными органами.

6.6.1.3 Если веществу не назначено никакой инструкции по переносным цистернам (T1 – T34, T50 или T75) в колонке 10 Списка опасных грузов, содержащегося в главе 3.2, компетентный орган страны происхождения может выдать временное официальное разрешение на его перевозку. Это официальное разрешение должно быть включено в документацию, сопровождающую груз, или содержать, как минимум, сведения, обычно заносимые в инструкции по переносным цистернам, а также оговаривать условия перевозки данного вещества. Компетентный орган принимает соответствующие меры с тем, чтобы предусмотреть нужное назначение в Списке опасных грузов.

**6.6.2 Требования к проектированию, изготовлению, контролю и испытаниям переносных цистерн, предназначенных для перевозки веществ класса 3–9.**

6.6.2.1 Определения

Для целей настоящего раздела:

Переносная цистерна означает цистерну для смешанных перевозок, имеющую вместимость более 450 литров и используемую для перевозок веществ классов 3–9. Корпус переносной цистерны оснащен сервисным и конструкционным оборудованием, необходимым для перевозки опасных веществ. Переносная цистерна должна быть способна загружаться и разгружаться без удаления конструкционного оборудования. Она должна иметь с наружной стороны корпуса стабилизирующие элементы и должна быть способна быть поднята в наполненном состоянии. Она должна предназначаться в первую очередь для погрузки на транспортное средство или судно и быть оборудована салазками, опорами или вспомогательными приспособлениями для облегчения погрузочно-разгрузочных операций. Определение переносной цистерны не распространяется на автоцистерны, вагоны-цистерны, неметаллические цистерны и контейнеры средней грузоподъемности для массовых грузов (КСМГ);

Корпус означает часть переносной цистерны, которая удерживает вещество, предназначенное для перевозки (собственно цистерна), включая отверстия и их запорные элементы, но без сервисного или наружного конструкционного оборудования;

Сервисное оборудование означает контрольно-измерительные приборы, а также устройства для налива и слива, удаления паров и газов, предохранительные устройства, устройства нагревания и охлаждения, теплоизоляцию;

Конструкционное оборудование означает усиливающие, крепящие, защитные и стабилизирующие наружные элементы корпуса;

Максимально допустимое рабочее давление (МДРД) означает наибольшее из следующих двух значений, измеренных в верхней части корпуса цистерны, находящейся в рабочем состоянии:

- a) максимального эффективного манометрического давления, допустимого в корпусе во время налива или слива; или
- b) максимального эффективного манометрического давления, на которое рассчитан корпус и которое не должно быть меньше суммы:
  - i) абсолютного давления паров (в барах) вещества при 65°C за вычетом одного бара; и

- ii) парциального давления (в барах) воздуха или других газов в пространстве над уровнем вещества, определяемого на основе максимальной температуры газовой среды, равной  $65^{\circ}\text{C}$ , и расширения жидкости в результате повышения средней объемной температуры на  $t_x - t_f$  ( $t_f$  = температура наполнения, составляющая обычно  $15^{\circ}\text{C}$ ;  $t_x = 50^{\circ}\text{C}$ , максимальная средняя объемная температура).

Расчетное давление означает давление, используемое при расчетах, требуемых признанными правилами эксплуатации емкостей высокого давления. Расчетное давление должно быть не менее наибольшего из следующих давлений:

- a) максимального эффективного манометрического давления, допустимого в корпусе во время налива или слива; или
- b) суммы:
  - i) абсолютного давления паров (в барах) вещества при  $65^{\circ}\text{C}$  за вычетом одного бара;
  - ii) парциального давления (в барах) воздуха или других газов в пространстве над уровнем вещества, определяемого на основе максимальной температуры газовой среды, равной  $65^{\circ}\text{C}$ , и расширения жидкости в результате повышения средней объемной температуры на  $t_x - t_f$  ( $t_f$  = температура наполнения, составляющая обычно  $15^{\circ}\text{C}$ ;  $t_x = 50^{\circ}\text{C}$ , максимальная средняя объемная температура); и
  - iii) напора, определяемого на основе динамических сил, указанных в пункте 6.6.2.2.12, и составляющего не менее 0,35 бара.
- c) двух третей минимального испытательного давления, указанного в соответствующей инструкции по переносным цистернам в пункте 4.2.4.2.6;

Испытательное давление означает максимальное манометрическое давление в верхней части корпуса во время гидравлического испытания, составляющее не менее 1,5 расчетного давления. Минимальное испытательное давление для переносных цистерн, предназначенных для конкретных веществ, указано в соответствующей инструкции по переносным цистернам в пункте 4.2.4.2.6;

Испытание на герметичность означает испытание, при котором корпус и его сервисное оборудование подвергаются эффективному внутреннему давлению газа, составляющему не менее 25% от МДРД;



Максимально разрешенная масса брутто (МРМБ) означает сумму тарной массы переносной цистерны и наибольшей массы груза, разрешенного к перевозке;

Стандартная сталь означает сталь с пределом прочности на растяжение  $370 \text{ Н/мм}^2$  и удлинением при разрушении 27%;

Мягкая сталь означает сталь с гарантированным минимальным пределом прочности на растяжение  $360\text{--}440 \text{ Н/мм}^2$  и гарантированным минимальным удлинением при разрушении, соответствующим требованиям пункта 6.6.2.3.3.3;

Расчетный температурный интервал корпуса составляет от  $-40^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$  для веществ, перевозимых при температуре окружающей среды. В случае веществ, перевозимых при повышенной температуре, расчетная температура должна составлять не менее максимальной температуры вещества в ходе налива, слива или перевозки. Более строгие требования в отношении расчетной температуры предъявляются к переносным цистернам, эксплуатируемым в суровых климатических условиях.

#### 6.6.2.2 Общие требования к проектированию и изготовлению

6.6.2.2.1 Корпуса цистерн проектируются и изготавливаются в соответствии с признанными компетентным органом правилами эксплуатации емкостей высокого давления. Корпуса изготавливаются из металла, пригодного для профилирования. Материал должен в принципе соответствовать национальным или международным стандартам. Для сварных корпусов используется лишь материал, свариваемость которого была полностью продемонстрирована. Швы выполняются квалифицированно и обеспечивают полную безопасность. Если того требует технологический процесс или свойство материалов, корпуса подвергаются соответствующей тепловой обработке, чтобы гарантировать достаточную прочность в зонах сплавления и зонах термического влияния. При выборе материала следует учитывать расчетный температурный интервал с точки зрения риска хрупкого разрушения, коррозионного растрескивания под напряжением и ударной вязкости. При использовании мелкозернистой стали гарантированное значение предела текучести не должно превышать  $460 \text{ Н/мм}^2$  и гарантированное значение верхнего предела прочности на растяжение не должно превышать  $725 \text{ Н/мм}^2$  в соответствии с техническими требованиями к материалам. Алюминий может использоваться в качестве конструкционного материала лишь в том случае, если это указано в специальном положении по съемным цистернам, назначенном конкретному веществу в колонке 11 Списка опасных грузов, или если на это имеется официальное разрешение компетентного органа. Если использование алюминия разрешено, его следует покрыть изоляционным материалом, чтобы предотвратить значительное ухудшение физических свойств при воздействии на него в течение не менее 30 минут тепловой нагрузки, равной  $110 \text{ кВт/м}^2$ . Изоляция должна оставаться эффективной при любой температуре ниже  $649^\circ\text{C}$  и быть покрыта материалом, имеющим температуру плавления не менее  $700^\circ\text{C}$ . Материалы, из которых изготовлена переносная цистерна, должны быть пригодны для условий эксплуатации, при которых цистерна может перевозиться.

6.6.2.2.2 Корпуса переносных цистерн, фитинги и трубопроводы изготавливаются из материалов, которые:

- а) значительно устойчивы к воздействию вещества(веществ), предназначенного(предназначенных) для перевозки; или
- б) должным образом пассивированы или нейтрализованы с помощью химической реакции; или
- в) покрыты стойким к коррозии материалом, непосредственно связанным с корпусом или соединенным с ним равноценным способом.

6.6.2.2.3 Прокладки изготавливаются из материалов, не подвергаемых воздействию со стороны веществ, предназначенных для перевозки.

6.6.2.2.4 Если корпуса покрыты облицовочным материалом, то материал покрытия должен быть значительно стоек к воздействию вещества(веществ), предназначенного (предназначенных) для перевозки, быть однородным, непористым, без сквозной коррозии, достаточно пластичным и иметь одинаковые с корпусом коэффициенты температурного расширения. Покрытие каждого корпуса цистерны, его фитингов и трубопроводов должно быть сплошным и охватывать поверхность внешних фланцев.

6.6.2.2.5 Соединения и швы в покрытии выполняются путем сплавления материала или другим столь же эффективным способом.

6.6.2.2.6 Следует избегать контакта между разнородными металлами, который может привести к повреждениям в результате гальванического эффекта.

6.6.2.2.7 Материалы, из которых изготовлена цистерна, включая любые устройства, прокладки, покрытия и вспомогательные приспособления, не должны подвергаться вредному воздействию со стороны веществ, предназначенных для перевозки в переносной цистерне.

6.6.2.2.8 Переносные цистерны проектируются и изготавливаются со станинами, обеспечивающими надежную опору во время перевозки, а также с соответствующими приспособлениями для подъема и крепления.

6.6.2.2.9 Переносные цистерны проектируются таким образом, чтобы выдерживать без потери содержимого, по меньшей мере, внутреннее давление, создаваемое содержимым, а также статические, динамические и тепловые нагрузки в обычных условиях погрузки/разгрузки и перевозки. В конструкции должно быть учтено усталостное разрушающее действие, оказываемое в результате неоднократного применения этих нагрузок за предполагаемый срок службы переносной цистерны.

6.6.2.2.10 Корпус цистерны, оборудуемый вакуумным предохранительным устройством, проектируется таким образом, чтобы выдерживать без остаточной деформации внешнее давление, превышающее не менее чем на 0,21 бара внутреннее давление. Вакуумное предохранительное устройство должно быть отрегулировано на срабатывание при давлении не более чем минус (-) 0,21, если только корпус не рассчитан на более высокое внешнее избыточное давление, в случае чего вакуумное давление устанавливаемого устройства не должно превышать расчетного вакуумного давления цистерны. Корпус, который не оборудуется вакуумным предохранительным устройством, конструируется таким образом, чтобы выдерживать без остаточной деформации внешнее давление, превышающее внутреннее давление не менее чем на 0,4 бара.

6.6.2.2.11 Вакуумное предохранительное устройство, используемое на переносных цистернах, предназначенных для перевозки веществ, отвечающих критериям класса 3, установленным в отношении температуры вспышки, включая вещества, перевозимые при температуре, равной или превышающей их температуру вспышки, должны предотвращать непосредственный перенос пламени в корпус или переносная цистерна должна иметь корпус, способный выдерживать без утечки содержимого внутренний взрыв в результате переноса пламени в корпус.

6.6.2.2.12 Переносные цистерны и их крепежные детали должны, при максимально разрешенной нагрузке, быть способны абсорбировать следующие отдельно действующие статические силы:

- a) в направлении движения: удвоенную МРМБ, помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*;
- b) горизонтально под прямыми углами к направлению движения: МРМБ (если направление движения точно не установлено, то силы должны быть равны удвоенной МРМБ), помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*;
- c) вертикально снизу вверх: МРМБ, помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*; и
- d) вертикально сверху вниз: удвоенную МРМБ (общая нагрузка, включая действие силы тяжести), помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*.

---

\* Для целей расчета  $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ .

6.6.2.2.13 При воздействии каждой из сил, указанных в пункте 6.6.2.2.12, должен соблюдаться следующий коэффициент безопасности:

- а) для металлов с четко установленным пределом текучести – 1,5 гарантированного предела текучести; или
- б) для металлов без четко установленного предела текучести – 1,5 гарантированного условного предела текучести, равного 0,2%, а для аустенитных сталей – 1%.

6.6.2.2.14 Значение предела текучести или условного предела текучести устанавливается в соответствии с национальными или международными стандартами на материалы. При использовании аустенитных сталей минимальные значения предела текучести или условного предела текучести, установленные в соответствии со стандартами на материалы, могут быть увеличены на величину, не превышающую 15%, при условии занесения этих увеличенных значений в свидетельство о проверке материала. При отсутствии стандарта на данный металл значение предела текучести или условного предела текучести утверждается компетентным органом.

6.6.2.2.15 Следует предусмотреть возможность заземления переносных цистерн, предназначенных для перевозки веществ, отвечающих критериям класса 3, установленным в отношении температуры вспышки, включая вещества, перевозимые при температуре, превышающей их температуру вспышки. Необходимо принять меры, позволяющие предотвратить опасный электростатический разряд.

6.6.2.2.16 Если в случае перевозки некоторых веществ этого требует соответствующая инструкция по переносным цистернам, изложенная в пункте 4.2.4.2.6, или специальное положение по переносным цистернам, указанное в колонке 11 Списка опасных грузов, то предусматривается дополнительная защита переносных цистерн с помощью увеличения толщины стенок корпуса или повышения испытательного давления, причем дополнительная толщина стенок или более высокое испытательное давление определяются степенью опасности перевозки данного вещества.

6.6.2.3 Конструкционные критерии

6.6.2.3.1 Корпуса цистерн должны иметь конструкцию, поддающуюся расчету на прочность, основанному на математическом вычислении напряжений или на их экспериментальном определении тензометрическим или другим допущенным компетентным органом методом.

6.6.2.3.2 Корпуса цистерн проектируются и изготавливаются таким образом, чтобы выдержать гидравлическое испытательное давление, превышающее не менее чем в 1,5 раза расчетное давление. В соответствующей инструкции по цистернам, указанной в колонке 10 Списка опасных грузов и изложенной в пункте 4.2.4, или в специальном положении по переносным цистернам, указанном в колонке 11 Списка опасных грузов, установлены специальные требования в отношении цистерн, предназначенных для перевозки некоторых веществ. Следует обратить внимание также на требования в отношении минимальной толщины стенок корпуса этих цистерн, содержащиеся в пунктах 6.6.2.4.1–6.6.2.4.10.

6.6.2.3.3 Для металлов с четко установленным пределом текучести или с гарантированным условным пределом текучести (как правило, 0,2% условного предела текучести или 1% условного предела текучести для аустенитных сталей) напряжение первичной перегородки  $\sigma$  (сигма) в корпусе не должно превышать – при испытательном давлении – 0,75 Re или 0,50 Rm (в зависимости от того, какое из этих значений меньше), где:

Re = предел текучести в Н/мм<sup>2</sup> или 0,2% условного предела текучести, или, для аустенитных сталей, – 1% условного предела текучести;

Rm = минимальный предел прочности на растяжение Н/мм<sup>2</sup>.

6.6.2.3.3.1 Используемые значения Re Rm являются минимальными значениями, установленными в соответствии с национальными или международными стандартами на материалы. При использовании аустенитных сталей минимальные значения Re и Rm, установленные в соответствии со стандартами на материалы, могут быть увеличены на не более чем 15% при условии занесения этих увеличенных значений в свидетельство о проверке материала. В случае отсутствия стандарта на данный металл используемые значения Re и Rm утверждаются компетентным органом или уполномоченной им организацией.

6.6.2.3.3.2 Марки стали с отношением Re/Rm, составляющим более 0,85, не разрешается использовать для изготовления сварных корпусов. Значения Re и Rm, используемые для определения этого отношения, конкретно указываются в свидетельстве о проверке материала.

6.6.2.3.3.3 Процентное значение удлинения при разрушении у видов стали, используемых для изготовления корпусов, должно составлять не менее 10 000/Rm, причем с 16-процентным абсолютным минимумом для мелкозернистой стали и 20-процентным – для остальных видов стали. Алюминий и алюминиевые сплавы, используемые для изготовления корпусов, имеют процентное значение удлинения при разрушении, составляющее не менее 10 000/6Rm при 12-процентном абсолютном минимуме.

6.6.2.3.3.4 Для цели определения фактических значений материалов следует отметить, что в случае тонколистового металла ось образца, испытываемого на растяжение, должна находиться под прямыми углами (поперек) к направлению прокатки. Остаточное удлинение при разрушении измеряется на опытных образцах прямоугольного поперечного сечения, соответствующих стандарту ИСО 6892:1984, при их расчетной длине 50 мм.

#### 6.6.2.4 Минимальная толщина стенок корпуса

6.6.2.4.1 Минимальная толщина стенок корпуса должна иметь большее из следующих значений:

- a) минимальной толщины, определенной в соответствии с требованиями пунктов 6.6.2.4.2–6.6.2.4.10;
- b) минимальной толщины, определенной в соответствии с признанными правилами эксплуатации емкостей высокого давления, включая требования пункта 6.6.2.3; и
- c) минимальной толщины, указанной в содержащейся в пункте 4.2.4.2.6 соответствующей инструкции по переносным цистернам, или в специальном положении по переносным цистернам, указанном в колонке 11 Списка опасных грузов.

6.6.2.4.2 Толщина стенок цилиндрической части корпуса, днищ и крышек лазов в корпусах, имеющих в диаметре не более 1,80 м, должна составлять не менее 5 мм для стандартной стали или эквивалентное значение для данного используемого металла. Толщина стенок корпусов, имеющих в диаметре более 1,80 м, должна составлять не менее 6 мм для стандартной стали или эквивалентное значение для данного используемого металла, за исключением того, что в случае перевозки порошкообразных или гранулированных твердых веществ, отнесенных к группе упаковки II или III, минимальная толщина может быть снижена до не менее чем 5 мм для стандартной стали или эквивалентного значения для данного используемого металла.

6.6.2.4.3 Если предусмотрена дополнительная защита корпуса от повреждений, компетентный орган может разрешить уменьшить минимальную толщину стенок корпуса переносных цистерн, испытательное давление которых составляет менее 2,65 бара, пропорционально предусмотренной защите. Однако толщина стенок корпусов, имеющих в диаметре не более 1,80 м, должна составлять не менее 3 мм для стандартной стали или равноценное значение для данного используемого металла. Толщина стенок корпусов, имеющих в диаметре более 1,80 м, должна составлять не менее 4 мм для стандартной стали или равноценное значение для данного используемого металла.

6.6.2.4.4 Толщина стенок цилиндрических частей, днищ и крышек лазов всех корпусов должна составлять не менее 3 мм, независимо от конструкционного материала.

6.6.2.4.5 Дополнительная защита, упоминаемая в пункте 6.6.2.4.3, может быть обеспечена за счет сплошной наружной конструкционной защиты, например в виде подходящей сэндвич-структуры с наружной рубашкой, прикрепленной к корпусу, или за счет двойных стенок, или путем помещения корпуса в полнонаборный каркас с продольными и поперечными конструкционными элементами.

6.6.2.4.6 Равноценная толщина металла, за исключением значения, предписанного для стандартной стали в пункте 6.6.2.4.3, определяется с помощью следующего уравнения:

где:

$e_i$  = требуемая эквивалентная толщина (в мм) используемого металла;

$e_o$  = минимальная толщина (в мм) стандартной стали, установленная в соответствующей инструкции по переносным цистернам, указанной в колонке 10 Списка опасных грузов и изложенной в пункте 4.2.4.2.6, или в специальном положении по переносным цистернам, указанном в колонке 11 Списка опасных грузов;

$Rm_i$  = гарантированный минимальный предел прочности на растяжение (в Н/мм<sup>2</sup>) используемого металла (см. 6.6.2.3.3);

$A_1$  = гарантированное минимальное удлинение при разрушении (в %) используемого металла в соответствии с национальными или международными стандартами.

6.6.2.4.7 Если в соответствующей инструкции по переносным цистернам, содержащейся в пункте 4.2.4.2.6, указана минимальная толщина, равная 8 мм, 10 мм или 12 мм, то необходимо отметить, что эти значения толщины основаны на свойствах стандартной стали с учетом того, что диаметр корпуса составляет 1,80 м. Если используется не мягкая сталь, а иной металл (см. 6.6.2.1), или если диаметр корпуса составляет более 1,80 м, толщина определяется с помощью следующего уравнения:

где:

$e_1$  = требуемая эквивалентная толщина (в мм) используемого металла;

$e_o$  = минимальная толщина (в мм) стандартной стали, установленная в соответствующей инструкции по переносным цистернам, указанной в колонке 10 Списка опасных грузов и изложенной в пункте 4.2.4.2.6, или в специальном положении по переносным цистернам, указанном в колонке 11 Списка опасных грузов;

$d_1$  = диаметр корпуса (в мм), составляющий не менее 1,80 м;

$Rm_1$  = гарантированный минимальный предел прочности на растяжение (в Н/мм<sup>2</sup>) используемого металла (см. 6.6.2.3.3);

$A_1$  = гарантированное минимальное удлинение при разрушении (в %) используемого металла в соответствии с национальными или международными стандартами.

6.6.2.4.8 Толщина стенок ни в коем случае не должна быть меньше толщины, предписанной в пунктах 6.6.2.4.2, 6.6.2.4.3 и 6.6.2.4.4. Все части корпуса должны иметь минимальную толщину, указанную в пунктах 6.6.2.4.2–6.6.2.4.4. Эти значения толщины установлены без учета допуска на коррозию.

6.6.2.4.9 При использовании мягкой стали (см. 6.6.2.1) расчет на основе уравнения, приведенного в пункте 6.6.2.4.6, не требуется.

6.6.2.4.10 Не допускается резкого изменения толщины листов в местах соединения днищ с цилиндрической частью корпуса.



#### 6.6.2.5 Сервисное оборудование

6.6.2.5.1 Сервисное оборудование должно быть установлено так, чтобы быть защищенным от опасности его срывания или повреждения при погрузочно-разгрузочных работах и перевозке. Если каркас соединен с корпусом таким образом, что допускается определенное смещение сборочных узлов относительно друг друга, оборудование должно крепиться таким образом, чтобы в результате такого смещения не были повреждены рабочие детали. Наружные фитинги для слива (соединительные муфты трубопровода, устройства перекрытия), внутренний запорный клапан и его седло должны быть защищены от опасности срывания под воздействием внешних сил (например, путем использования сдвигающихся секций). Устройства наполнения и слива (включая фланцы или резьбовые пробки) и любые защитные колпаки должны быть защищены от непреднамеренного открытия.

6.6.2.5.2 Все отверстия корпуса переносной цистерны, предназначенные для наполнения или слива, оснащаются запорным клапаном с ручным управлением, устанавливаемым как можно ближе к корпусу. Все отверстия, за исключением вентиляционных отверстий и ограничителей давления, оснащаются либо запорным клапаном, либо другим соответствующим запорным элементом, устанавливаемым как можно ближе к корпусу.

6.6.2.5.3 Все переносные цистерны оборудуются лазом или другими смотровыми отверстиями соответствующего размера, предназначенными для внутреннего осмотра, технического обслуживания и ремонта внутренней части цистерны. Переносные цистерны, разделенные на отсеки, должны иметь лаз или другие смотровые отверстия для каждого отсека.

6.6.2.5.4 Наружные фитинги должны быть, по мере возможности, сгруппированы вместе. Верхние фитинги изотермических переносных цистерн размещаются в коллекторе, оснащенный соответствующей дренажной системой.

6.6.2.5.5 Каждый присоединительный патрубок переносной цистерны четко маркируется для указания его назначения.

6.6.2.5.6 Каждый запорный клапан или другой запорный элемент проектируется и изготавливается в расчете на номинальное давление не ниже МДРД корпуса с учетом температур, которые могут быть достигнуты в ходе перевозки. Все запорные клапаны с ходовыми винтами должны закрываться с помощью маховичка, вращаемого по часовой стрелке. Для других запорных клапанов четко указываются положение ("открыто" и "закрыто") и направление закрытия. Конструкция всех запорных клапанов не должна допускать их непреднамеренного открытия.

6.6.2.5.7 Такие подвижные детали, как крышки, детали запорной арматуры и т.д., которые могут войти в контакт (трение или удар) с алюминиевыми переносными цистернами, предназначенными для перевозки веществ, отвечающих критериям класса 3, касающимся температуры вспышки, включая вещества, перевозимые при температуре, превышающей их температуру вспышки, не должны изготавливаться из непокрытой стали, способной подвергаться коррозии.

6.6.2.5.8 Трубопроводы должны быть спроектированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы избежать опасности их повреждения в результате температурного расширения и сжатия, механического удара и вибрации. Все трубопроводы должны быть изготовлены из подходящего металла. Везде, где возможно, следует использовать сварные соединения труб.

6.6.2.5.9 Стыки медных труб должны быть запаяны с использованием твердого припоя или соединены другим столь же прочным способом. Температура плавления твердого припоя должна быть не ниже 525°C. Такие соединения не должны снижать прочности труб, например при нарезании резьбы.

6.6.2.5.10 Разрывающее внутреннее давление всех трубопроводов и патрубков должно составлять не менее наивысшего из следующих двух значений: четырехкратного МДРД корпуса или четырехкратного давления, которому он может подвергаться в процессе эксплуатации в результате работы насоса или другого устройства (за исключением ограничителей давления).

6.6.2.5.11 Для изготовления клапанов и вспомогательных приспособлений пластичные металлы не используются.

6.6.2.6 Донные отверстия

6.6.2.6.1 Некоторые вещества не должны перевозиться в переносных цистернах, имеющих донные отверстия. Если соответствующая инструкция по переносным цистернам, указанная в колонке 10 Списка опасных грузов и описанная в пункте 4.2.4.2.6, запрещает донные отверстия, то не должно иметься отверстий, расположенных ниже уровня жидкости в корпусе, когда он наполнен до своего максимально допустимого предела наполнения. Для закрытия такого отверстия с внешней и внутренней сторон корпуса привариваются металлические листы.

6.6.2.6.2 Нижние разгрузочные отверстия переносных цистерн, перевозящих некоторые твердые, кристаллизующиеся или высоковязкие вещества, оборудуются не менее чем двумя последовательно установленными и взаимно независимыми устройствами перекрытия. Конструкция этого оборудования должна удовлетворять требованиям компетентного органа или уполномоченной им организации и включать:

- a) наружный запорный клапан, установленный как можно ближе к корпусу; и
- b) непроницаемый для жидкости запорный элемент в конце выпускной трубы, коим может быть сболченный глухой фланец или навинчивающаяся крышка.

6.6.2.6.3 За исключением случая применения положений пункта 6.6.2.6.2, каждое нижнее разгрузочное отверстие оборудуется тремя последовательно установленными и взаимно независимыми устройствами перекрытия. Конструкция этого оборудования должна удовлетворять требованиям компетентного органа или уполномоченной им организации и включать:

- a) самозакрывающийся внутренний запорный клапан, т.е. запорный клапан, установленный внутри корпуса, внутри приваренного фланца или внутри сболчиваемого фланцевого соединения, причем:
  - i) устройство управления клапаном сконструировано таким образом, чтобы предотвращалось всякое непреднамеренное открытие в результате удара или другого неумышленного действия;
  - ii) клапаном можно управлять сверху или снизу;
  - iii) если возможно, положение клапана ("открыто" или "закрыто") должно проверяться с земли;
  - iv) за исключением переносных цистерн вместимостью более 1 000 л, должна быть предусмотрена возможность закрытия клапана с доступного места на переносной цистерне, которое было бы удалено от самого клапана; и
  - v) клапан должен продолжать действовать в случае повреждения наружного устройства управления;
- b) наружный запорный клапан, установленный как можно ближе к корпусу; и

- с) непроницаемый для жидкости запорный элемент в конце выпускной трубы, коим может быть сболченный глухой фланец или навинчивающаяся крышка.

6.6.2.6.4 В случае облицованного корпуса внутренний запорный клапан, предусмотренный в пункте 6.6.2.6.3.1, может быть заменен дополнительным наружным запорным клапаном. Завод-изготовитель должен удовлетворить требования компетентного органа или уполномоченной им организации.

6.6.2.7 Предохранительные устройства

6.6.2.7.1 Все переносные цистерны оборудуются по меньшей мере одним предохранительным устройством. Проектирование, конструкция и маркировка всех предохранительных устройств должны удовлетворять требованиям компетентного органа или уполномоченной им организации.

6.6.2.8. Ограничители давления

6.6.2.8.1 Каждая переносная цистерна вместимостью не менее 1 900 л и каждый независимый отсек переносной цистерны такой же вместимости должны иметь одно или несколько предохранительных устройств подпружиненного типа и могут, кроме того, иметь разрывную мембрану или плавкий элемент, установленные параллельно подпружиненным устройствам, за исключением тех случаев, когда это запрещается ссылкой на пункт 6.6.2.8.3 в соответствующей инструкции по переносным цистернам, содержащейся в пункте 4.2.4.2.6. Предохранительные устройства должны иметь достаточную пропускную способность, чтобы предотвратить повреждение корпуса в результате повышения давления или разрежения, связанных с наполнением, сливом или нагревом содержимого.

6.6.2.8.2 Ограничители давления должны быть сконструированы таким образом, чтобы предотвращать проникновение посторонних материалов, утечку жидкости и любое опасное повышение давления.

6.6.2.8.3 Когда это требуется для некоторых веществ соответствующей инструкцией по переносным цистернам, указанной в колонке 10 Списка опасных грузов и описанной в пункте 4.2.4.2.6, переносные цистерны должны иметь ограничитель давления, официально утвержденный компетентным органом. За исключением случаев, когда переносная цистерна, используемая для специальных перевозок, оборудована официально утвержденным предохранительным устройством, изготовленным из материалов, совместимых с грузом, - предохранительное устройство должно включать разрывную мембрану, устанавливаемую перед подпружиненным ограничителем давления. Если разрывная мембрана монтируется последовательно с требуемым предохранительным устройством, между мембраной и устройством устанавливается манометр или соответствующий контрольно-

сигнальный прибор для обнаружения повреждения мембраны, прокола или утечки, которые могут вызвать неправильное срабатывание системы сброса давления. Мембрана должна разрываться при номинальном давлении, на 10% превышающем давление срабатывания предохранительного устройства.

6.6.2.8.4 Каждая переносная цистерна вместимостью менее 1 900 л оборудуется предохранительным устройством, коим может быть разрывная мембрана, если эта мембрана соответствует требованиям пункта 6.6.2.11.1. Если подпружиненный ограничитель давления не используется, разрывная мембрана должна быть отрегулирована на разрыв при номинальном давлении, равном испытательному давлению.

6.6.2.8.5 Если корпус оборудуется для сброса давления, предусматривается всасывающий патрубок с соответствующим ограничителем давления, срабатывающим при давлении, не превышающем МДРД корпуса, а запорный клапан устанавливается как можно ближе к корпусу.

6.6.2.9 Регулирование ограничителей давления

6.6.2.9.1 Следует отметить, что ограничители давления должны действовать лишь в условиях чрезмерного повышения температуры, так как корпус не должен подвергаться чрезмерным колебаниям давления при нормальных условиях перевозки (см. 6.6.2.12.2).

6.6.2.9.2 Требуемый ограничитель давления должен быть отрегулирован на срабатывание при номинальном давлении, составляющем 5/6 испытательного давления для корпусов с испытательным давлением не более 4,5 бара и 110% от 2/3 испытательного давления для корпусов с испытательным давлением более 4,5 бара. После сброса давления устройство закрывается при давлении, которое не более чем на 10% ниже давления, при котором началась разгрузка. Устройство остается закрытым при любом более низком давлении. Это требование не препятствует использованию вакуумных предохранительных устройств или их комбинации с ограничителями давления.

6.6.2.10 Плавкие элементы

6.6.2.10.1 Плавкие элементы действуют при температуре 110–149°C при условии, что давление в корпусе при температуре плавления не превышает испытательного. Они устанавливаются в верхней части корпуса так, чтобы их входные отверстия находились в паровоздушном пространстве, и ни в коем случае они не должны быть защищены от внешней теплоты. Плавкие элементы не должны использоваться на переносных цистернах, испытательное давление которых превышает 2,65 бара. Плавкие элементы, используемые на переносных цистернах, предназначенных для перевозки веществ при высоких температурах, должны быть сконструированы таким образом, чтобы действовать при температуре, превышающей максимальную температуру, которая может возникнуть в ходе перевозки, и должны удовлетворять требованиям компетентного органа или уполномоченной им организации.

#### 6.6.2.11 Разрывные мембраны

6.6.2.11.1 За исключением предусмотренного в пункте 6.6.2.8.3, разрывные мембраны должны быть отрегулированы на разрушение при номинальном давлении, равном испытательному давлению, в расчетном температурном интервале. При использовании разрывных мембран следует уделить особое внимание требованиям пунктов 6.6.2.5.1 и 6.6.2.8.3.

#### 6.6.2.12 Пропускная способность ограничителей давления

6.6.2.12.1 Подпружиненный ограничитель давления, предусмотренный в пункте 6.6.2.8.1, должен иметь минимальную площадь поперечного сечения потока, равную отверстию диаметром 31,75 мм. Если используются вакуумные предохранительные устройства, то их площадь поперечного сечения потока должна составлять не менее 284 мм<sup>2</sup>.

6.6.2.12.2 Суммарная производительность предохранительных устройств в условиях полного охвата переносной цистерны огнем должна быть достаточной для обеспечения того, чтобы давление в корпусе превышало не более чем на 20% давление срабатывания ограничителя давления. Аварийные ограничители давления могут быть подпружиненного типа, иметь разрывную мембрану или плавкий элемент. Общая требуемая пропускная способность предохранительных устройств может быть определена с помощью формулы, приведенной в пункте 6.6.2.12.2.1, или таблицы, содержащейся в пункте 6.6.2.12.2.3.

6.6.2.12.2.1 Для определения общей требуемой пропускной способности предохранительных устройств, которая может рассматриваться как сумма пропускных способностей всех устройств для сброса давления, используется следующая формула:

где:

**Q** = минимальный требуемый расход, выраженный в кубических метрах воздуха в секунду (м<sup>3</sup>/с), при стандартных условиях: 1 бар и 0°C (273 К);

**F** = коэффициент, равный:

для обычных корпусов  $F = 1$

для изотермических корпусов  $F = U(649 - t)/13,6$ , но никак не менее 0,25, где:

$U$  = теплопроводность изоляционного материала, выраженная в  $\text{кВт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}^{-1}$ , при  $38^\circ\text{C}$

$t$  = фактическая температура вещества во время наполнения (в  $^\circ\text{C}$ ); если эта температура неизвестна, то она принимается за  $15^\circ\text{C}$ ;

Приведенное выше значение  $F$  для изотермических корпусов может использоваться при условии, что изоляционный материал соответствует требованиям пункта 6.6.2.12.2.4;

$A$  = общая площадь наружной поверхности корпуса в квадратных метрах;

$Z$  = коэффициент сжимаемости газа в условиях аккумуляирования (если этот коэффициент неизвестен, он принимается за 1,0);

$T$  = абсолютная температура по Кельвину ( $^\circ\text{C} + 273$ ) над ограничителями давления в условиях аккумуляирования;

$L$  = скрытая теплота парообразования, выраженная в  $\text{кДж/кг}$ , в условиях аккумуляирования;

$M$  = молекулярная масса выпущенного газа;

$C$  = постоянная – производная одной из следующих формул как функция от показателя адиабаты  $k$ :

где:

$C_p$  – удельная теплоемкость при постоянном давлении; и

$C_v$  – удельная теплоемкость при постоянном объеме.

Когда  $k > 1$ :

Когда  $k = 1$  или значение  $k$  неизвестно:

где  $e$  - математическая постоянная, равная 2,7183.

Значение  $C$  можно также определить по следующей таблице:

| $k$  | $C$   | $k$  | $C$   | $k$  | $C$   |
|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1,00 | 0,607 | 1,26 | 0,660 | 1,52 | 0,704 |
| 1,02 | 0,611 | 1,28 | 0,664 | 1,54 | 0,707 |
| 1,04 | 0,615 | 1,30 | 0,667 | 1,56 | 0,710 |
| 1,06 | 0,620 | 1,32 | 0,671 | 1,58 | 0,713 |
| 1,08 | 0,624 | 1,34 | 0,674 | 1,60 | 0,716 |
| 1,10 | 0,628 | 1,36 | 0,678 | 1,62 | 0,719 |
| 1,12 | 0,633 | 1,38 | 0,681 | 1,64 | 0,722 |
| 1,14 | 0,637 | 1,40 | 0,685 | 1,66 | 0,725 |
| 1,16 | 0,641 | 1,42 | 0,688 | 1,68 | 0,728 |
| 1,18 | 0,645 | 1,44 | 0,691 | 1,70 | 0,731 |
| 1,20 | 0,649 | 1,46 | 0,695 | 2,00 | 0,770 |
| 1,22 | 0,652 | 1,48 | 0,698 | 2,20 | 0,793 |
| 1,24 | 0,656 | 1,50 | 0,701 |      |       |

6.6.2.12.2.2 В качестве альтернативы вышеприведенной формуле размеры предохранительных устройств корпусов, предназначенных для перевозки жидкостей, могут быть определены по таблице, приведенной в пункте 6.6.2.12.2.3. Для этой таблицы фактор теплоизоляции принят за единицу при условии соответствующей корректировки в случае, если корпус изотермичен. При составлении таблицы использовались следующие величины:

$$M = 86,7$$

$$T = 394 \text{ К}$$

$$L = 334,94 \text{ кДж/кг}$$

$$C = 0,607$$

$$Z = 1$$



6.6.2.12.2.3 Минимальная аварийная пропускная способность  $Q$ , выраженная в кубических метрах воздуха в секунду, при 1 баре и 0°C (273 К)

| <b>A</b><br>Площадь поверхности<br>(квадратные метры) | <b>Q</b><br>(Кубические метры<br>воздуха в секунду) | <b>A</b><br>Площадь поверхности<br>(квадратные метры) | <b>Q</b><br>(Кубические метры<br>воздуха в секунду) |
|---|---|---|---|
| 2   | 0,230   | 37,5  | 2,539   |
| 3   | 0,320   | 40  | 2,677   |
| 4   | 0,405   | 42,5  | 2,814   |
| 5   | 0,487   | 45  | 2,949   |
| 6   | 0,565   | 47,5  | 3,082   |
| 7   | 0,641   | 50  | 3,215   |
| 8   | 0,715   | 52,5  | 3,346   |
| 9   | 0,788   | 55  | 3,476   |
| 10  | 0,859   | 57,5  | 3,605   |
| 12  | 0,998   | 60  | 3,733   |
| 14  | 1,132   | 62,5  | 3,860   |
| 16  | 1,263   | 65  | 3,987   |
| 18  | 1,391   | 67,5  | 4,112   |
| 20  | 1,517   | 70  | 4,236   |
| 22,5  | 1,670   | 75  | 4,483   |
| 25  | 1,821   | 80  | 4,726   |
| 27,5  | 1,969   | 85  | 4,967   |
| 30  | 2,115   | 90  | 5,206   |
| 32,5  | 2,258   | 95  | 5,442   |
| 35  | 2,400   | 100   | 5,676   |

6.6.2.12.2.4 Системы изоляции, используемые с целью снижения вентиляционной способности, официально утверждаются компетентным органом или уполномоченной им организацией. В любом случае изоляционные системы, утвержденные с этой целью должны:

- а) оставаться в рабочем состоянии при всех температурах выше 649°C; и
- б) быть покрыты материалом, температура плавления которого составляет 700°C или выше.

6.6.2.13 Маркировка ограничителей давления

6.6.2.13.1 Каждый ограничитель давления должен иметь следующую четко различимую и прочно нанесенную маркировку:

- a) давление (в барах или кПа) и температуру (в °C), на которые он налажен для выпуска газа;
- b) допустимое отклонение от давления срабатывания для подпружиненных устройств;
- c) исходную температуру, соответствующую номинальному давлению, для разрывных мембран;
- d) допустимое отклонение от температуры для плавких элементов; и
- e) расчетную пропускную способность устройства, выраженную в стандартных кубических метрах воздуха в секунду ( $\text{м}^3/\text{с}$ ).

Если возможно, необходимо указывать также следующую информацию:

- f) название предприятия-изготовителя и соответствующий каталожный номер.

6.6.2.13.2 Расчетная пропускная способность, указываемая на ограничителях давления, определяется в соответствии со стандартом ИСО 4126-1:1996.

6.6.2.14 Штуцеры ограничителей давления

6.6.2.14.1 Штуцеры ограничителей давления должны быть достаточного размера, чтобы обеспечивать беспрепятственное поступление необходимого количества выпускаемых паров или газов к предохранительному устройству. Запорные клапаны не должны устанавливаться между корпусом и ограничителями давления, за исключением тех случаев, когда для целей технического обслуживания или по другим причинам установлены дублирующие устройства и запорные клапаны, служащие фактически действующими устройствами, заблокированы в открытом положении или запорные клапаны взаимно заблокированы таким образом, что всегда может использоваться по крайней мере одно из дублирующих устройств. В отверстиях, ведущем к выпускной трубе или ограничителю давления, не должно быть засора, который мог бы ограничить или перекрыть поток газов из корпуса к предохранительному устройству. Отводящие трубопроводы ограничителей давления, если они используются, должны выпускать сбрасываемые пары или жидкость в атмосферу в условиях минимального противодействия на предохранительные устройства.

6.6.2.15 Расположение ограничителей давления

6.6.2.15.1 Входное отверстие каждого ограничителя давления следует располагать в верхней части корпуса, как можно ближе к его продольному и поперечному центру. Все входные отверстия ограничителей давления должны быть расположены – в условиях максимального наполнения – в паровоздушном пространстве корпуса, и устройства должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивать беспрепятственное удаление выделяющихся паров. В случае легковоспламеняющихся веществ выпускаемый пар должен быть направлен в сторону от корпуса таким образом, чтобы не сталкиваться с корпусом. Защитные устройства, изменяющие направление потока паров, допускаются при условии, что в этом случае не снижается необходимая пропускная способность предохранительного устройства.

6.6.2.15.2 Необходимо принять соответствующие меры, чтобы исключить доступ к ограничителям давления посторонних лиц и предохранить эти устройства от повреждения в случае опрокидывания переносной цистерны.

6.6.2.16 Контрольно-измерительные приборы

6.6.2.16.1 Не должны использоваться стеклянные уровнемеры и измерительные приборы, изготовленные из другого хрупкого материала, находящиеся в непосредственном контакте с содержимым цистерны.

6.6.2.17 Опоры, каркас, подъемные приспособления и крепежные устройства переносных цистерн

6.6.2.17.1 Переносные цистерны должны быть спроектированы и изготовлены с опорной конструкцией, служащей надежным основанием во время перевозки. Силы, указанные в пункте 6.6.2.2.12, и коэффициент безопасности, предусмотренный в пункте 6.6.2.2.13, должны рассматриваться с учетом этого аспекта конструкции. Допускается применять полозья, каркасы, рамы или другие подобные конструкции.

6.6.2.17.2 Суммарные напряжения, вызываемые арматурой переносной цистерны (например, рамами, каркасом и т.д.), а также ее подъемными приспособлениями и крепежными устройствами, не должны вызывать чрезмерного напряжения в какой-либо части корпуса. На все переносные цистерны устанавливаются стационарные подъемные и крепежные приспособления. Предпочтительно размещать их на опорах переносной цистерны, но можно также прикреплять их к ребрам жесткости корпуса, расположенным в опорных точках.

6.6.2.17.3 При проектировании опор и каркасов следует также учитывать коррозионное воздействие окружающей среды.

6.6.2.17.4 Углубления под вилку автопогрузчика должны быть способны закрываться. Средства закрытия этих углублений должны составлять неотъемлемую часть каркаса или быть к нему прочно прикреплены. Переносные цистерны длиной менее 3,65 м, состоящие из единственного отсека, могут не иметь закрывающихся углублений под вилку автопогрузчика при условии, что:

- a) корпус, включая все фитинги, хорошо защищен от удара вилкой автопогрузчика; и
- b) расстояние между центрами углублений составляет по меньшей мере половину максимальной длины переносной цистерны.

6.6.2.17.5 Если переносные цистерны не защищены в ходе перевозки в соответствии с требованиями пункта 4.2.1.2, то корпуса и сервисное оборудование должны быть защищены от повреждения в результате поперечного или продольного удара или опрокидывания. Наружные фитинги должны быть защищены таким образом, чтобы препятствовать высвобождению содержимого корпусов в результате удара или опрокидывания переносной цистерны на ее фитинги. В такую защиту входит, например:

- a) защита от поперечного удара, которая может состоять из продольных балок, защищающих корпус с обеих сторон на уровне средней линии;
- b) защита переносной цистерны от опрокидывания, которая может состоять из арматурных обручей или стержней, укрепленных на раме;
- c) защита от удара сзади, которая может состоять из бампера или рамы;
- d) защита корпуса от повреждения в результате удара или опрокидывания путем использования рамы, соответствующей стандарту ИСО 1496-3:1995.

6.6.2.18 Утверждение проекта

6.6.2.18.1 Компетентный орган или уполномоченная им организация выдают на каждую новую конструкцию переносной цистерны сертификат об утверждении ее проекта. В этом сертификате удостоверяется, что переносная цистерна была обследована этим органом, пригодна для использования по своему назначению и отвечает требованиям настоящей главы и, в соответствующих случаях, положениям, предусмотренным в отношении веществ в главе 4.2 и в Списке опасных грузов, содержащемся в главе 3.2. Если переносные цистерны изготавливаются серийно без внесения изменений в конструкцию, то сертификат действителен для всей серии. В сертификате указываются результаты

испытания прототипа, вещества или группа веществ, разрешенные к перевозке, конструкционные материалы корпуса и облицовка (если имеется), а также номер утверждения. Номер утверждения состоит 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 предписаниями Венской конвенции по дорожным перевозкам 1968 года, и из регистрационного номера. В сертификате должны указываться любые альтернативные решения, упомянутые в пункте 6.6.1.2. Сертификат об утверждении проекта может служить для утверждения переносных цистерн меньшего размера, изготовленных из аналогичных по свойствам и толщине материалов в соответствии с таким же технологическим процессом и имеющих идентичные опоры, аналогичные запорные элементы и прочие составные части.

6.6.2.18.2 Протокол испытания прототипа для целей утверждения проекта должен включать, по меньшей мере, следующее:

- a) результаты соответствующего испытания каркаса по стандарту ИСО 1496-3:1995;
- b) результаты приемочных испытаний и контроля в соответствии с пунктом 6.6.2.19.3; и
- c) результаты испытания на соударение в соответствии с пунктом 6.6.2.19.1, если это применимо.

6.6.2.19 Контроль и испытание

6.6.2.19.1 Прототип каждой конструкции переносной цистерны, отвечающей определению контейнера, приведенному в КБК, подвергается испытанию на соударение. Прототип переносной цистерны должен продемонстрировать способность поглощать возникающие в результате удара силы, равные, по меньшей мере, четырехкратной МРМБ полностью загруженной переносной цистерны, в течение промежутка времени, характерного для механических ударов, происходящих на железнодорожном транспорте. Ниже приводится список стандартов, описывающих приемлемые методы проведения испытания на соударение:

Association of American Railroads,  
Manual of Standards and Recommended Practices,  
Specifications for Acceptability of Tank Containers (AAR.600), 1992

Canadian Standards Association (CSA),  
Highway Tanks and Portable Tanks for the Transportation of Dangerous  
Goods (B620-1987)

Deutsche Bahn AG  
Zentralbereich Technik, Minden  
Portable tanks, longitudinal dynamic impact test

Société Nationale des Chemins de Fer Français  
C.N.E.S.T. 002-1966  
Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact tests

Spoorner, South Africa  
Engineering Development Centre (EDC)  
Testing of ISO Tank Containers  
Method EDC/TES/023/000/1991-06.

6.6.2.19.2 Корпус и единицы оборудования переносной цистерны контролируются и испытываются до ввода в эксплуатацию первый раз (приемочные испытания и контроль) и в последующем не реже одного раза в пять лет (пятилетние периодические испытания и контроль) с проведением промежуточных периодических испытаний и контроля (2,5-летние контроль и испытания) в середине срока между двумя пятилетними периодическими испытаниями и контролем. 2,5-летние испытания и контроль могут проводиться в течение трех месяцев по наступлении указанной даты. Если необходимо, то в соответствии с пунктом 6.6.2.19.7 проводятся внеплановые испытания и контроль независимо от даты последних периодических испытаний и контроля.

6.6.2.19.3 Приемочные испытания и контроль переносной цистерны включают проверку конструктивных характеристик, внутренний и внешний осмотр переносной цистерны и ее фитингов с должным учетом перевозимых веществ, а также испытание на баропрочность. До ввода переносной цистерны в эксплуатацию проводятся также испытания на герметичность и проверка удовлетворительного функционирования всего сервисного оборудования. Если корпус и его фитинги подвергались испытанию на баропрочность раздельно, то после сборки они совместно подвергаются испытанию на герметичность.

6.6.2.19.4 5-летние периодические испытания и контроль включают внутренний и наружный осмотр, а также, как правило, гидравлические испытания под давлением. Обшивочный, теплоизоляционный и подобные им материалы снимаются лишь в той мере, в какой этого требует достоверная оценка состояния переносной цистерны. Если корпус и оборудование подвергались испытанию на баропрочность раздельно, то после сборки они совместно подвергаются испытанию на герметичность.

6.6.2.19.5 2,5-летние промежуточные испытания и контроль включают по меньшей мере внутренний и наружный осмотр переносной цистерны и ее фитингов с должным учетом веществ, предназначенных для перевозки, а также испытания на герметичность и проверку удовлетворительного функционирования всего сервисного оборудования. Обшивочный, теплоизоляционный и подобные материалы снимаются лишь в той мере, в какой этого требует достоверная оценка состояния переносной цистерны. Компетентный орган или уполномоченная им организация может отменить проводимый в 2,5 года внутренний осмотр переносных цистерн, предназначенных для перевозки одного и того же вещества, или заменить его другими методами испытаний или процедурами контроля.

6.6.2.19.6 Переносную цистерну можно наполнять и предъявлять к перевозке после истечения срока действия результатов 5- или 2,5-летних периодических испытаний и контроля в соответствии с требованиями пункта 6.6.2.19.2. Однако переносная цистерна, наполненная до истечения срока действия результатов последних периодических испытаний и контроля, может перевозиться в течение не более трех месяцев после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний или контроля. Кроме того, переносная цистерна может перевозиться после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний и контроля:

- а) после опорожнения, но до очистки – в целях прохождения очередных требуемых испытаний и контроля до очередного наполнения; и
- б) если компетентный орган не распорядится иначе, – в течение не более шести месяцев после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний или контроля с целью перевозки опасных грузов для их соответствующего удаления или переработки. Информация об освобождении от действия соответствующего требования заносится в транспортный документ.

6.6.2.19.7 Внеплановые испытания и контроль требуются в том случае, если переносная цистерна имеет поврежденные или корродированные участки, течь или другие признаки дефекта, могущего повлиять на эксплуатационную пригодность переносной цистерны. Масштаб внеплановых испытаний и контроля зависит от степени ущерба или повреждения переносной цистерны. Это должно предполагать проведение по меньшей мере раз в 2,5 года испытаний и контроля в соответствии с требованиями пункта 6.6.2.19.5.

6.6.2.19.8 В ходе внутреннего и внешнего осмотра необходимо:

- а) проверить корпус на изъязвление, коррозию, абразивный износ, вмятины, деформацию, дефекты сварных швов или любые другие недостатки, включая течь, которые могли бы сделать корпус небезопасным для перевозки;

- b) проверить трубопровод, клапаны, систему обогрева/охлаждения и прокладки на корродированные участки и прочие недостатки, включая течь, которые могли бы сделать переносную цистерну небезопасной для наполнения, опорожнения или перевозки;
- c) убедиться в том, что герметизация крышек люков действует исправно и не происходит течи через крышки люков или прокладки;
- d) восполнить или затянуть отсутствующие или незатянутые болты или гайки на любом фланцевом соединении или глухом фланце;
- e) убедиться в том, что все аварийные устройства или клапаны не имеют коррозии, деформации или других дефектов, которые могли бы помешать их нормальному функционированию. Дистанционные запорные устройства и самозакрывающиеся запорные клапаны привести в действие с целью убедиться в их исправности;
- f) облицовку, если такая имеется, проверить на соответствие критериям, установленным предприятием-изготовителем;
- g) убедиться в том, что требуемая маркировка на переносной цистерне легко читаема и удовлетворяет соответствующим требованиям; и
- h) убедиться в том, что каркас, опоры и оборудование для подъема переносной цистерны находятся в удовлетворительном состоянии.

6.6.2.19.9 Испытания и контроль, предусмотренные в пунктах 6.6.2.19.1, 6.6.2.19.3, 6.6.2.19.4, 6.6.2.19.5 и 6.6.2.19.7, проводятся экспертом, утвержденным компетентным органом или уполномоченной им организацией, или в присутствии этого эксперта. Если испытание на баропрочность входит в рассматриваемые испытания и контроль, то применяется испытательное давление, указанное на табличке технических данных переносной цистерны. Будучи под давлением, переносная цистерна проверяется на течь в корпусе, трубопроводе или оборудовании.

6.6.2.19.10 Каждый раз, когда на корпусе производятся работы по резанию, обжигу или сварке, они должны утверждаться компетентным органом или уполномоченной им организацией с учетом правил эксплуатации емкостей высокого давления, в соответствии с которыми был изготовлен этот корпус. После окончания работ проводятся испытания на баропрочность с использованием первоначального испытательного давления.

6.6.2.19.11 При обнаружении опасного дефекта переносная цистерна возвращается в эксплуатацию лишь после устранения дефекта и прохождения повторных испытаний.



6.6.2.20 Маркировка

6.6.2.20.1 Каждая переносная цистерна снабжается стойкой к коррозии металлической табличкой, прочно прикрепленной к переносной цистерне на видном месте, легко доступном для контроля. Если в силу устройства переносной цистерны табличку невозможно прочно прикрепить к корпусу, на корпусе проставляется маркировка, содержащая по меньшей мере информацию, требуемую правилами эксплуатации емкостей высокого давления. На табличку наносятся с применением метода штамповки или другого аналогичного метода, по меньшей мере информация, указанная ниже.

Страна изготовления:

| U | Страна      | Номер       | Альтернативные решения |
|---|-------------|-------------|------------------------|
| N | утверждения | утверждения | "AP"                   |

Название или знак предприятия-изготовителя

Заводской номер

Орган, уполномоченный утверждать проект

Регистрационный номер владельца

Год изготовления

Правила эксплуатации емкостей высокого давления, в соответствии с которыми изготовлен корпус

Испытательное давление \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

МДРД \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Внешнее расчетное давление\*\* \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Расчетный диапазон температур \_\_\_\_\_ °C - \_\_\_\_\_ °C

Водовместимость при 20°C \_\_\_\_\_ литров

Водовместимость каждого отсека при 20°C \_\_\_\_\_ литров

Дата приемочного испытания на баропрочность и сведения о присутствовавших при испытании лицах

МДРД системы обогрева/охлаждения \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Материал(ы) корпуса и стандарт(ы) на материалы

Равноценная толщина при использовании стандартной стали \_\_\_\_\_ мм

Облицовочный материал (если имеется)

Дата и вид последних(его) периодических(ого) испытаний(я)

Месяц \_\_\_\_\_ Год \_\_\_\_\_ Испытательное давление \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Клеймо эксперта, проводившего последнее испытание или присутствовавшего при его проведении

6.6.2.20.2 Непосредственно на переносной цистерне или на металлической табличке, прочно прикрепленной к переносной цистерне, указывается следующая информация:

Название оператора

Название перевозимого вещества (перевозимых веществ) и максимальная объемная температура, если она выше 50°C

Максимально разрешенная масса брутто (МРМБ) \_\_\_\_\_ кг

Масса порожней переносной цистерны \_\_\_\_\_ кг

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Идентификацию перевозимых веществ см. также в части 5.

---

\* В маркировке указывается используемая единица измерения.

\*\* См. 6.6.2.2.10.

**6.6.3 Требования к проектированию, изготовлению, контролю и испытаниям переносных цистерн, предназначенных для перевозки неохлажденных сжиженных газов**

6.6.3.1 Определения

Для целей настоящего раздела:

Переносная цистерна означает цистерну для смешанных перевозок, имеющую вместимость более 450 литров и используемую для перевозок неохлажденных сжиженных газов класса 2. Корпус переносной цистерны оснащен сервисным и конструкционным оборудованием, необходимым для перевозки газов. Переносная цистерна должна быть способна загружаться и разгружаться без удаления конструкционного оборудования. Она должна иметь с наружной стороны корпуса стабилизирующие элементы и должна быть способна подниматься в наполненном состоянии. Она должна предназначаться в первую очередь для погрузки на транспортное средство или судно и быть оборудована салазками, опорами или вспомогательными приспособлениями для облегчения погрузочно-разгрузочных операций. Определение переносной цистерны не распространяется на автоцистерны, вагоны-цистерны, неметаллические цистерны, контейнеры средней грузоподъемности для массовых грузов (КСГМГ), газовые баллоны и крупную тару;

Корпус означает часть переносной цистерны, которая удерживает неохлажденный сжиженный газ, предназначенный для перевозки (собственно цистерна), включая отверстия и их запорные элементы, но без сервисного или конструкционного оборудования;

Сервисное оборудование означает контрольно-измерительные приборы, а также устройства для налива и слива, удаления паров и газов, предохранительные устройства, устройства нагревания и охлаждения, теплоизоляцию;

Конструкционное оборудование означает усиливающие, крепящие, защитные и стабилизирующие наружные элементы корпуса;

Максимально допустимое рабочее давление (МДРД) означает наибольшее из следующих двух значений, измеренных в верхней части корпуса цистерны, находящейся в рабочем состоянии, но в любом случае составляющее не менее 7 баров:

- а) максимального эффективного манометрического давления, допустимого в корпусе во время налива или слива; или
- б) максимального эффективного манометрического давления, на которое рассчитан корпус и которое должно составлять:

- i) для неохлажденного сжиженного газа, указанного в инструкции по переносным цистернам T50, содержащейся в пункте 4.2.4.2.6, – МДРД (в барах), указанное для этого газа в инструкции по переносным цистернам T50;
- ii) для остальных неохлажденных сжиженных газов – не менее суммы:
  - абсолютного давления паров (в барах) неохлажденного сжиженного газа при расчетной исходной температуре за вычетом одного бара; и
  - парциального давления (в барах) воздуха или других газов в пространстве над уровнем вещества, определяемого на основе расчетной исходной температуры и расширения жидкой фазы в результате повышения средней объемной температуры на  $t_x - t_f$  ( $t_f$  = температура наполнения, составляющая обычно 15°C;  $t_x$  = 50°C, максимальная средняя объемная температура).

Расчетное давление означает давление, используемое при расчетах, требуемых признанными правилами эксплуатации емкостей высокого давления. Расчетное давление должно быть не менее наибольшего из следующих давлений:

- a) максимального эффективного манометрического давления, допустимого в корпусе во время налива или слива; или
- b) суммы:
  - i) максимального эффективного манометрического давления, на которое рассчитан корпус, в соответствии с пунктом b определения МДРД (см. выше); и
  - ii) напора, определяемого на основе динамических сил, указанных в пункте 6.6.3.2.9, и составляющего не менее 0,35 бара.

Испытательное давление означает максимальное манометрическое давление в верхней части корпуса во время испытания на баропрочность;

Испытание на герметичность означает испытание с использованием газа, при котором корпус и его сервисное оборудование подвергаются эффективному внутреннему давлению газа, составляющему не менее 25% от МДРД;

Максимально разрешенная масса брутто (МРМБ) означает сумму тарной массы переносной цистерны и наибольшей массы груза, разрешенного к перевозке;

Стандартная сталь означает сталь с пределом прочности на растяжение 370 Н/мм<sup>2</sup> и удлинением при разрушении 27%;

Мягкая сталь означает сталь с гарантированным минимальным пределом прочности на растяжение 360–440 Н/мм<sup>2</sup> и гарантированным минимальным удлинением при разрушении, соответствующим требованиям пункта 6.6.3.3.3.3;

Расчетный температурный интервал корпуса составляет от –40°С до 50°С для неохлажденных сжиженных газов, перевозимых при температуре окружающей среды. Более строгие требования в отношении расчетной температуры предъявляются к переносным цистернам, эксплуатируемым в суровых климатических условиях;

Расчетная исходная температура означает температуру, при которой определяется давление паров содержимого с целью расчета МДРД. Расчетная исходная температура составляет менее критической температуры неохлажденного сжиженного газа, предназначенного для перевозки, для обеспечения того, чтобы газ оставался все время в жидком состоянии. Это значение для каждого вида переносной цистерны составляет:

- a) корпус диаметром 1,5 метра или менее: 65°С;
- b) корпус диаметром более 1,5 метра:
  - i) без изоляции или солнцезащитного экрана: 60°С;
  - ii) с солнцезащитным экраном (см. 6.6.3.2.12): 55°С; и
  - iii) с изоляцией (см. 6.6.3.2.12): 50°С;

Наливной вес означает среднюю массу неохлажденного сжиженного газа на литр вместимости корпуса (кг/л). Наливной вес приведен в инструкции по переносным цистернам T50, содержащейся в пункте 4.2.4.2.6.

#### 6.6.3.2 Общие требования к проектированию и изготовлению

6.6.3.2.1 Корпуса цистерн проектируются и изготавливаются в соответствии с признанными компетентным органом правилами эксплуатации емкостей высокого давления. Корпуса изготавливаются из стали, пригодной для профилирования. Материал должен в принципе соответствовать национальным или международным стандартам. Для сварных корпусов используется лишь материал, свариваемость которого была полностью продемонстрирована. Швы выполняются квалифицированно и обеспечивают полную безопасность. Если того требует технологический процесс или свойство материалов, корпуса подвергаются соответствующей тепловой обработке, чтобы гарантировать достаточную прочность в зонах сплавления и зонах термического влияния. При выборе материала следует учитывать расчетный температурный интервал с точки зрения риска хрупкого разрушения, коррозионного растрескивания под напряжением и ударной вязкости. При использовании

мелкозернистой стали гарантированное значение предела текучести не должно превышать  $460 \text{ Н/мм}^2$  и гарантированное значение верхнего предела прочности на растяжение не должно превышать  $725 \text{ Н/мм}^2$  в соответствии с техническими требованиями к материалам. Материалы, из которых изготовлена переносная цистерна, должны быть пригодны для условий эксплуатации, при которых цистерна может перевозиться.

6.6.3.2.2 Корпуса переносных цистерн, фитинги и трубопроводы изготавливаются из материалов, которые:

- a) значительно устойчивы к воздействию неохлажденного(ых) сжиженного(ых) газа(ов), предназначенного(ых) для перевозки; или
- b) должным образом пассивированы или нейтрализованы с помощью химической реакции.

6.6.3.2.3 Прокладки изготавливаются из материалов, не подвергаемых воздействию со стороны неохлажденного(ых) сжиженного(ых) газа(ов), предназначенного(ых) для перевозки.

6.6.3.2.4 Следует избегать контакта между разнородными металлами, который может привести к повреждениям в результате гальванического эффекта.

6.6.3.2.5 Материалы, из которых изготовлена цистерна, включая любые устройства, прокладки, покрытия и вспомогательные приспособления, не должны подвергаться вредному воздействию со стороны неохлажденных сжиженных газов, предназначенных для перевозки в переносной цистерне.

6.6.3.2.6 Переносные цистерны проектируются и изготавливаются со станинами, обеспечивающими надежную опору во время перевозки, а также с соответствующими приспособлениями для подъема и крепления.

6.6.3.2.7 Переносные цистерны проектируются таким образом, чтобы выдерживать без потери содержимого, по меньшей мере, внутреннее давление, создаваемое содержимым, а также статические, динамические и тепловые нагрузки в обычных условиях погрузки/разгрузки и перевозки. В конструкции должно быть учтено усталостное разрушающее действие, оказываемое в результате неоднократного применения этих нагрузок за предполагаемый срок службы переносной цистерны.

6.6.3.2.8 Корпуса проектируются таким образом, чтобы выдерживать внешнее манометрическое давление, превышающее не менее чем на 0,4 бара внутреннее давление, без остаточной деформации. Если корпус должен подвергаться значительному вакуумному давлению до наполнения или опорожнения, он должен быть спроектирован так, чтобы выдерживать внешнее манометрическое давление, превышающее не менее чем на 0,9 бара внутреннее давление, и быть испытан на это давление.

6.6.3.2.9 Переносные цистерны и их крепежные детали должны, при максимально разрешенной нагрузке, быть способны абсорбировать следующие раздельно действующие статические силы:

- a) в направлении движения: удвоенную МРМБ, помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*;
- b) горизонтально под прямыми углами к направлению движения: МРМБ (если направление движения точно не установлено, то силы должны быть равны удвоенной МРМБ), помноженной на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*;
- c) вертикально снизу вверх: МРМБ, помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*; и
- d) вертикально сверху вниз: удвоенную МРМБ (общая нагрузка, включая действия силы тяжести), помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*.

6.6.3.2.10 При воздействии каждой из сил, указанных в пункте 6.6.3.2.19, должен соблюдаться следующий коэффициент безопасности:

- a) для видов стали с четко установленным пределом текучести – 1,5 гарантированного предела текучести; или
- b) для видов стали без четко установленного предела текучести – 1,5 гарантированного условного предела текучести, равного 0,2%, а для аустенитных сталей – 1%.

---

\* Для целей расчета  $g = 9,81$  м/с<sup>2</sup>.

6.6.3.2.11 Значения предела текучести или условного предела текучести устанавливаются в соответствии с национальными или международными стандартами на материалы. При использовании аустенитных сталей минимальные значения предела текучести или условного предела текучести, установленные в соответствии со стандартами на материалы, могут быть увеличены на величину, не превышающую 15%, при условии занесения этих увеличенных значений в свидетельство о проверке материала. При отсутствии стандарта на данный металл значение предела текучести или условного предела текучести утверждается компетентным органом.

6.6.3.2.12 Если корпуса, предназначенные для перевозки неохлажденных сжиженных газов, оборудованы термоизоляцией, то системы термоизоляции должны удовлетворять следующим требованиям:

- a) термоизоляция должна состоять из экрана, покрывающего не менее трети, но не более половины верхней части поверхности корпуса и отделенного от корпуса воздушным зазором величиной около 40 мм по всей своей площади; или
- b) она должна состоять из сплошного покрытия изоляционным материалом соответствующей толщины, предотвращающего проникновение влаги и повреждения в нормальных условиях перевозки и обеспечивающего теплопроводность величиной не более  $0,67 \text{ (Вт}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{К}^{-1}\text{)}$ ;
- c) если защитное покрытие герметично, то следует предусмотреть устройство, предотвращающее возникновение в изолирующем слое опасного давления в случае недостаточной герметичности корпуса или его единиц оборудования;
- d) термоизоляция не должна мешать доступу к фитингам или разгрузочным устройствам.

6.6.3.2.13 Следует предусмотреть возможность заземления переносных цистерн, предназначенных для перевозки легковоспламеняющихся неохлажденных сжиженных газов.

6.6.3.3 Конструкционные критерии

6.6.3.3.1 Корпуса должны иметь круглое поперечное сечение.

6.6.3.3.2 Корпуса должны быть спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы выдерживать испытательное давление, составляющее не менее 1,3 расчетного давления. В проекте корпуса должны учитываться минимальные значения МДРД,



предусмотренные в инструкции по переносным цистернам T50, содержащейся в пункте 4.2.4.2.6, для каждого неохлажденного сжиженного газа, предназначенного для перевозки. Следует обратить внимание на указанные в пункте 6.6.3.4 требования, касающиеся минимальной толщины стенок для этих корпусов.

6.6.3.3.3 Для видов стали с четко установленным пределом текучести или с гарантированным условным пределом текучести (как правило, 0,2% условного предела текучести или 1% условного предела текучести для аустенитных сталей) напряжение первичной перегородки  $\sigma$  (сигма) в корпусе не должно превышать – при испытательном давлении – 0,75 Re или 0,50 Rm (в зависимости от того, какое из этих значений меньше), где:

Re = предел текучести в Н/мм<sup>2</sup> или 0,2% условного предела текучести, или, для аустенитных сталей, – 1% условного предела текучести;

Rm = минимальный предел прочности на растяжение Н/мм<sup>2</sup>.

6.6.3.3.3.1 Используемые значения Re и Rm являются минимальными значениями, установленными в соответствии с национальными или международными стандартами на материалы. При использовании аустенитных сталей минимальные значения Re и Rm, установленные в соответствии со стандартами на материалы, могут быть увеличены на не более чем 15% при условии занесения этих увеличенных значений в свидетельство о проверке материала. В случае отсутствия стандарта на данный металл используемые значения Re и Rm утверждаются компетентным органом или уполномоченной им организацией.

6.6.3.3.3.2 Марки стали с отношением Re/Rm, составляющим более 0,85, не разрешается использовать для изготовления сварных корпусов. Значения Re и Rm, используемые для определения этого отношения, конкретно указываются в свидетельстве о проверке материала.

6.6.3.3.3.3 Процентное значение удлинения при разрушении у видов стали, используемых для изготовления корпусов, должно составлять не менее 10 000/Rm, причем с 16-процентным абсолютным минимумом для мелкозернистой стали и 20-процентным – для остальных видов стали.

6.6.3.3.3.4 Для цели определения фактических значений материалов следует отметить, что в случае тонколистового металла ось образца, испытываемого на растяжение, должна находиться под прямыми углами (поперек) к направлению прокатки. Остаточное удлинение при разрушении измеряется на опытных образцах прямоугольного поперечного сечения, соответствующих стандарту ИСО 6892:1984, при их расчетной длине 50 мм.

#### 6.6.3.4 Минимальная толщина стенок корпуса

6.6.3.4.1 Минимальная толщина стенок корпуса должна иметь большее из следующих значений:

- a) минимальной толщины, определенной в соответствии с требованиями пункта 6.6.3.4; и
- b) минимальной толщиной, определенной в соответствии с признанными правилами эксплуатации емкостей высокого давления, включая требования пункта 6.6.3.3.

6.6.3.4.2 Толщина стенок цилиндрической части корпуса, днищ и крышек лазов в корпусах, имеющих в диаметре не более 1,80 м, должна составлять не менее 5 мм для стандартной стали или эквивалентное значение для данной используемой стали. Толщина стенок корпусов, имеющих в диаметре более 1,80 м, должна составлять не менее 6 мм для стандартной стали или эквивалентное значение для данной используемой стали.

6.6.3.4.3 Толщина стенок цилиндрических частей, днищ и крышек лазов всех корпусов должна составлять не менее 4 мм, независимо от конструкционного материала.

6.6.3.4.4 Равноценная толщина стали, за исключением значения, предписанного для стандартной стали в пункте 6.6.3.4.2, определяется с помощью следующего уравнения:

где:

$e_1$  = требуемая эквивалентная толщина (в мм) используемой стали;

$e_o$  = минимальная толщина (в мм) стандартной стали, установленная в пункте 6.6.3.4.2;

$Rm_1$  = гарантированный минимальный предел прочности на растяжение (в Н/мм<sup>2</sup>) используемой стали (см. 6.6.3.3.3);

$A_1$  = гарантированное минимальное удлинение при разрушении (в %) используемой стали в соответствии с национальными или международными стандартами.

6.6.3.4.5 Толщина стенок ни в коем случае не должна быть меньше толщины, предписанной в пунктах 6.6.3.4.1 – 6.6.3.4.3. Все части корпуса должны иметь минимальную толщину, указанную в пунктах 6.6.3.4.1 – 6.6.3.4.3. Эти значения толщины установлены без учета допуска на коррозию.

6.6.3.4.6 При использовании мягкой стали (см. 6.6.3.1) расчет на основе уравнения, приведенного в пункте 6.6.3.4.4, не требуется.

6.6.3.4.7 Не допускается резкого изменения толщины листов в местах соединения днищ с цилиндрической частью корпуса.

6.6.3.5 Сервисное оборудование

6.6.3.5.1 Сервисное оборудование должно быть установлено так, чтобы быть защищенным от опасности его срывания или повреждения при погрузочно-разгрузочных работах и перевозке. Если каркас соединен с корпусом таким образом, что допускается определенное смещение сборочных узлов относительно друг друга, оборудование должно крепиться таким образом, чтобы в результате такого смещения не были повреждены рабочие детали. Наружные фитинги для слива (соединительные муфты трубопровода, устройства перекрытия), внутренний запорный клапан и его седло должны быть защищены от опасности срывания под воздействием внешних сил (например, путем использования сдвигающихся секций). Устройства наполнения и слива (включая фланцы или резьбовые пробки) и любые защитные колпаки должны быть защищены от непреднамеренного открытия.

6.6.3.5.2 Все отверстия диаметром более 1,5 мм в корпусах переносных цистерн, за исключением отверстий для ограничителей давления, смотровых отверстий и закрытых выпускных отверстий, оборудуются по меньшей мере тремя взаимно независимыми последовательно установленными устройствами перекрытия, из которых первое – внутренний запорный клапан, клапан чрезмерного расхода или аналогичное устройство, второе – наружный запорный клапан и третье – глухой фланец или аналогичное устройство.

6.6.3.5.2.1 Если переносная цистерна оснащается клапаном чрезмерного расхода, то этот клапан устанавливается таким образом, чтобы его седло находилось внутри корпуса или внутри приваренного фланца, или, если он устанавливается с наружной стороны, его крепежные устройства должны быть сконструированы таким образом, чтобы в случае удара клапан сохранил свою эффективность. Клапаны чрезмерного расхода выбираются и устанавливаются таким образом, чтобы они могли автоматически закрываться по достижении номинального расхода, указанного предприятием-изготовителем. Штуцеры и вспомогательные приспособления, ведущие к такому клапану и от него, должны иметь пропускную способность, превышающую номинальный расход через клапан чрезмерного расхода.

6.6.3.5.3 В случае отверстий для наполнения и слива первое устройство перекрытия – внутренний запорный клапан, а второе – запорный клапан, устанавливаемый в доступном месте на каждой выпускной и впускной трубе.

6.6.3.5.4 В случае отверстий для наполнения и нижнего слива у переносных цистерн, предназначенных для перевозки легковоспламеняющихся и/или токсичных неохлажденных сжиженных газов, внутренний запорный клапан должен представлять собой быстро закрывающееся предохранительное устройство, которое автоматически закрывается в случае непредусмотренного перемещения переносной цистерны во время наполнения или опорожнения или в случае ее воспламенения. За исключением переносных цистерн вместимостью не более 1 000 литров, необходимо предусмотреть возможность дистанционного управления этим устройством.

6.6.3.5.5 Помимо отверстий для наполнения, опорожнения и уравнивания давления газа, корпуса могут иметь отверстия для контрольно-измерительных приборов, термометров и манометров. Соединения таких приборов должны быть сварного, а не винтового типа.

6.6.3.5.6 Все переносные цистерны оборудуются лазом или другими смотровыми отверстиями соответствующего размера, предназначенными для внутреннего осмотра, технического обслуживания и ремонта внутренней части цистерны.

6.6.3.5.7 Наружные фитинги должны быть, по мере возможности, сгруппированы вместе.

6.6.3.5.8 Каждый присоединительный патрубок переносной цистерны четко маркируется для указания его назначения.

6.6.3.5.9 Каждый запорный клапан или другой запорный элемент проектируется и изготавливается в расчете на номинальное давление не ниже МДРД корпуса с учетом температур, которые могут быть достигнуты в ходе перевозки. Все запорные клапаны с ходовыми винтами должны закрываться с помощью маховичка, вращаемого по часовой стрелке. Для других запорных клапанов четко указываются положение ("открыто" и "закрыто") и направление закрытия. Конструкция всех запорных клапанов не должна допускать их непреднамеренного открытия.

6.6.3.5.10 Трубопроводы должны быть спроектированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы избежать опасности их повреждения в результате температурного расширения и сжатия, механического удара и вибрации. Все трубопроводы должны быть изготовлены из подходящего металла. Везде, где возможно, следует использовать сварные соединения труб.

6.6.3.5.11 Стыки медных труб должны быть запаяны с использованием твердого припоя или соединены другим столь же прочным способом. Температура плавления твердого припоя должна быть не ниже 525°C. Такие соединения не должны снижать прочности труб, например при нарезании резьбы.

6.6.3.5.12 Разрывающее внутреннее давление всех трубопроводов и патрубков должно составлять не менее наивысшего из следующих двух значений: четырехкратного МДРД корпуса или четырехкратного давления, которому он может подвергаться в процессе

эксплуатации в результате работы насоса или другого устройства (за исключением ограничителей давления).

6.6.3.5.13 Для изготовления клапанов и вспомогательных приспособлений пластичные металлы не используются.

6.6.3.6 Донные отверстия

6.6.3.6.1 Некоторые неохлажденные сжиженные газы не должны перевозиться в переносных цистернах, имеющих донные отверстия, если инструкция по переносным цистернам T50, содержащаяся в пункте 4.2.4.2.6, указывает, что донные отверстия не допускаются. Не должно иметься отверстий, расположенных ниже уровня жидкости в корпусе, когда он наполнен до своего максимально допустимого предела наполнения.

6.6.3.7 Ограничители давления

6.6.3.7.1 Переносные цистерны оборудуются одним или несколькими ограничителями давления подпружиненного типа. Ограничители давления автоматически открываются при давлении не менее МДРД и должны быть полностью открыты при давлении, составляющем 110% от МДРД. После сброса эти устройства закрываются при давлении, которое не более чем на 10% ниже давления, при котором начался его сброс, и остаются закрытыми при любом более низком давлении. Ограничители давления должны быть такого типа, чтобы они могли выдерживать динамические нагрузки, включая волновой удар жидкости. Разрывные мембраны, которые не установлены последовательно с подпружиненными ограничителями давления, не допускаются.

6.6.3.7.2 Ограничители давления должны быть сконструированы таким образом, чтобы предотвращать проникновение посторонних материалов, утечку газа и любое опасное повышение давления.

6.6.3.7.3 Переносные цистерны, предназначенные для перевозки некоторых неохлажденных сжиженных газов, указанных в инструкции по переносным цистернам T50, содержащейся в пункте 4.2.4.2.6, должны иметь ограничитель давления, официально утвержденный компетентным органом. За исключением случаев, когда переносная цистерна, используемая для специальных перевозок, оборудована официально утвержденным предохранительным устройством, изготовленным из материалов, совместимых с грузом, - предохранительное устройство должно включать разрывную мембрану, устанавливаемую перед подпружиненным устройством. Между мембраной и устройством устанавливается манометр или соответствующий контрольно-сигнальный прибор, что позволяет обнаружить повреждение мембраны, прокол или утечку, которые могут вызвать неправильное срабатывание ограничителя давления. Мембрана должна разрываться при номинальном давлении, на 10% превышающем давление срабатывания предохранительного устройства.

6.6.3.7.4 В случае переносных цистерн многоцелевого назначения ограничители давления должны открываться при давлении, указанном в пункте 6.6.3.7.1 для газов,

имеющих наивысшее максимально допустимое давление среди газов, разрешенных к перевозке в переносной цистерне.

#### 6.6.3.8 Пропускная способность предохранительных устройств

6.6.3.8.1 Суммарная производительность предохранительных устройств в условиях полного охвата огнем должна быть достаточной для обеспечения того, чтобы давление (включая накопление) внутри корпуса не превышало 120% МДРД. Для полного достижения предписываемой пропускной способности используются ограничители давления подпружиненного типа. В случае цистерн многоцелевого назначения суммарная пропускная способность предохранительных устройств должна обеспечиваться в расчете на газ, требующий наиболее высокой пропускной способности из всех газов, разрешенных к перевозке в переносных цистернах.

6.6.3.8.1.1 Для определения общей требуемой пропускной способности предохранительных устройств, которая может рассматриваться как сумма пропускных способностей нескольких устройств для сброса давления, используется следующая формула\*:

где:

$Q$  = минимальный требуемый расход, выраженный в кубических метрах воздуха в секунду ( $m^3/c$ ), при стандартных условиях: 1 бар и  $0^{\circ}C$  (273 K);

$F$  = коэффициент, равный:

для обычных корпусов  $F = 1$

для изотермических корпусов  $F = U(649-t)/13,6$ , но никак не менее 0,25, где:

---

\* Эта формула применяется лишь к неохлажденным сжиженным газам, критическая температура которых выше температуры в условиях аккумуляирования. Если перевозятся газы, критическая температура которых близка к температуре аккумуляирования или ниже ее, то при расчете пропускной способности ограничителя давления следует учитывать дополнительные термодинамические свойства газа (см., например, CGA S-1.2-1995).

$U$  = теплопроводность изоляционного материала, выраженная в  $\text{кВт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}^{-1}$ , при  $38^\circ\text{C}$ ,

$t$  = фактическая температура неохлажденного сжиженного газа во время наполнения (в  $^\circ\text{C}$ ); если эта температура неизвестна, то она принимается за  $15^\circ\text{C}$ ;

Приведенное выше значение  $F$  для изотермических корпусов может использоваться при условии, что изоляционный материал соответствует требованиям пункта 6.6.3.8.1.2;

$A$  = общая площадь наружной поверхности корпуса в квадратных метрах;

$Z$  = коэффициент сжимаемости газа в условиях аккумуляирования (если этот коэффициент неизвестен, он принимается за 1,0);

$T$  = абсолютная температура по Кельвину ( $^\circ\text{C} + 273$ ) над ограничителями давления в условиях аккумуляирования;

$L$  = скрытая теплота парообразования, выраженная в  $\text{кДж/кг}$ , в условиях аккумуляирования;

$M$  = молекулярная масса выпущенного газа;

$C$  = постоянная, которая может быть взята из следующей таблицы и является производной следующей формулы как функция от показателя адиабаты  $k$ :

$C = 0,607$ , когда  $k \leq 1$ ; или

когда  $k > 1$

где  $k = C_p/C_v$

$C_p$  - удельная теплоемкость при постоянном давлении; и

$C_v$  - удельная теплоемкость при постоянном объеме.

Значение *C* можно также определить по следующей таблице:

| <b>k</b> | <b>C</b> | <b>k</b> | <b>C</b> | <b>k</b> | <b>C</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1,00     | 0,607    | 1,26     | 0,660    | 1,52     | 0,704    |
| 1,02     | 0,611    | 1,28     | 0,664    | 1,54     | 0,707    |
| 1,04     | 0,615    | 1,30     | 0,667    | 1,56     | 0,710    |
| 1,06     | 0,620    | 1,32     | 0,671    | 1,58     | 0,713    |
| 1,08     | 0,624    | 1,34     | 0,674    | 1,60     | 0,716    |
| 1,10     | 0,628    | 1,36     | 0,678    | 1,62     | 0,719    |
| 1,12     | 0,633    | 1,38     | 0,681    | 1,64     | 0,722    |
| 1,14     | 0,637    | 1,40     | 0,685    | 1,66     | 0,725    |
| 1,16     | 0,641    | 1,42     | 0,688    | 1,68     | 0,728    |
| 1,18     | 0,645    | 1,44     | 0,691    | 1,70     | 0,731    |
| 1,20     | 0,649    | 1,46     | 0,695    | 2,00     | 0,770    |
| 1,22     | 0,652    | 1,48     | 0,698    | 2,20     | 0,793    |
| 1,24     | 0,656    | 1,50     | 0,701    |          |          |

6.6.3.8.1.2 Системы изоляции, используемые с целью снижения вентиляционной способности, официально утверждаются компетентным органом или уполномоченной им организацией. В любом случае изоляционные системы, утвержденные с этой целью, должны:

- а) оставаться в рабочем состоянии при всех температурах выше 649°C; и
- б) быть покрыты материалом, температура плавления которого составляет 700°C или выше.

6.6.3.9 Маркировка ограничителей давления

6.6.3.9.1 Каждый ограничитель давления должен иметь следующую четко различимую и прочно нанесенную маркировку:

- а) давление (в барах или кПа), на которое он налажен для выпуска газа;
- б) допустимое отклонение от давления срабатывания для подпружиненных устройств;



- c) исходную температуру, соответствующую номинальному давлению, для разрывных мембран; и
- d) расчетную пропускную способность устройства, выраженную в стандартных кубических метрах воздуха в секунду ( $\text{м}^3/\text{с}$ ).

Если возможно, необходимо указывать также следующую информацию:

- e) название предприятия-изготовителя и соответствующий каталожный номер.

6.6.3.9.2 Расчетная пропускная способность, указываемая на ограничителях давления, определяется в соответствии со стандартом ИСО 4126-1:1996.

#### 6.6.3.10 Штуцеры ограничителей давления

6.6.3.10.1 Штуцеры ограничителей давления должны быть достаточного размера, чтобы обеспечивать беспрепятственное поступление необходимого количества выпускаемых паров или газов к предохранительному устройству. Запорные клапаны не должны устанавливаться между корпусом и ограничителями давления, за исключением тех случаев, когда для целей технического обслуживания или по другим причинам установлены дублирующие устройства и запорные клапаны, служащие фактически действующими устройствами, заблокированы в открытом положении или запорные клапаны взаимно заблокированы таким образом, что всегда остается в рабочем состоянии и соответствует требованиям пункта 6.6.3.8 по крайней мере одно из дублирующих устройств. В отверстии, ведущем к выпускной трубе или ограничителю давления, не должно быть засора, который мог бы ограничить или перекрыть поток газов из корпуса к предохранительному устройству. Отводящие трубопроводы ограничителей давления, если они используются, должны выпускать сбрасываемые пары или жидкость в атмосферу в условиях минимального противодействия на предохранительные устройства.

#### 6.6.3.11 Расположение ограничителей давления

6.6.3.11.1 Входное отверстие каждого ограничителя давления следует располагать в верхней части корпуса, как можно ближе к его продольному и поперечному центру. Все входные отверстия ограничителей давления должны быть расположены - в условиях максимального наполнения - в паровоздушном пространстве корпуса, и устройства должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивать беспрепятственное удаление выделяющихся паров. В случае легковоспламеняющихся неохлажденных сжиженных газов выпускаемый пар должен быть направлен в сторону от корпуса таким образом, чтобы не сталкиваться с корпусом. Защитные устройства, изменяющие направление потока паров, допускаются при условии, что в этом случае не снижается необходимая пропускная способность предохранительного устройства.

6.6.3.11.2 Необходимо принять соответствующие меры, чтобы исключить доступ к ограничителям давления посторонних лиц и предохранить эти устройства от повреждения в случае опрокидывания переносной цистерны.

6.6.3.12 Контрольно-измерительные приборы

6.6.3.12.1 За исключением случаев, когда переносная цистерна наполняется по весу, она должна быть оборудована одним или несколькими контрольно-измерительными приборами. Не должны использоваться стеклянные уровнемеры и измерительные приборы, изготовленные из другого хрупкого материала, находящиеся в непосредственном контакте с содержимым цистерны.

6.6.3.13 Опоры, каркас, подъемные приспособления и крепежные устройства переносных цистерн

6.6.3.13.1 Переносные цистерны должны быть спроектированы и изготовлены с опорной конструкцией, служащей надежным основанием во время перевозки. Силы, указанные в пункте 6.6.3.2.9, и коэффициент безопасности, предусмотренный в пункте 6.6.3.2.10, должны рассматриваться с учетом этого аспекта конструкции. Допускается применять полозья, каркасы, рамы или другие подобные конструкции.

6.6.3.13.2 Суммарные напряжения, вызываемые арматурой переносной цистерны (например, рамами, каркасом и т.д.), а также ее подъемными приспособлениями и крепежными устройствами, не должны вызывать чрезмерного напряжения в какой-либо части корпуса. На все переносные цистерны устанавливаются стационарные подъемные и крепежные приспособления. Предпочтительно размещать их на опорах переносной цистерны, но можно также прикреплять их к ребрам жесткости корпуса, расположенным в опорных точках.

6.6.3.13.3 При проектировании опор и каркасов следует также учитывать коррозионное воздействие окружающей среды.

6.6.3.13.4 Углубления под вилку автопогрузчика должны быть способны закрываться. Средства закрытия этих углублений должны составлять неотъемлемую часть каркаса или быть к нему прочно прикреплены. Переносные цистерны длиной менее 3,65 м, состоящие из единственного отсека, могут не иметь закрывающихся углублений под вилку автопогрузчика при условии, что:

- а) корпус, включая все фитинги, хорошо защищен от удара вилкой автопогрузчика; и
- б) расстояние между центрами углублений составляет по меньшей мере половину максимальной длины переносной цистерны.

6.6.3.13.5 Если переносные цистерны не защищены в ходе перевозки в соответствии с требованиями пункта 4.2.2.3, то корпуса и сервисное оборудование должны быть

защищены от повреждения в результате поперечного или продольного удара или опрокидывания. Наружные фитинги должны быть защищены таким образом, чтобы препятствовать высвобождению содержимого корпусов в результате удара или опрокидывания переносной цистерны на ее фитинги. В такую защиту входит, например:

- a) защита от поперечного удара, которая может состоять из продольных балок, защищающих корпус с обеих сторон на уровне средней линии;
- b) защита переносной цистерны от опрокидывания, которая может состоять из арматурных обручей или стержней, укрепленных на раме;
- c) защита от удара сзади, которая может состоять из бампера или рамы;
- d) защита корпуса от повреждения в результате удара или опрокидывания путем использования рамы, соответствующей стандарту ИСО 1496-3:1995.

#### 6.6.3.14 Утверждение проекта

6.6.3.14.1 Компетентный орган или уполномоченная им организация выдают на каждую новую конструкцию переносной цистерны сертификат об утверждении ее проекта. В этом сертификате удостоверяется, что переносная цистерна была обследована этим органом, пригодна для использования по своему назначению и отвечает требованиям настоящей главы и, в соответствующих случаях, положениям, предусмотренным в отношении газов в инструкции по переносным цистернам T50, содержащейся в пункте 4.2.4.2.6. Если переносные цистерны изготавливаются серийно без внесения изменений в конструкцию, то сертификат действителен для всей серии. В сертификате указываются результаты испытания прототипа, газы, разрешенные к перевозке, конструкционные материалы корпуса и номер утверждения. Номер утверждения состоит 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 предписаниями Венской конвенции по дорожным перевозкам 1968 года, и из регистрационного номера. В сертификате должны указываться любые альтернативные решения, упомянутые в пункте 6.6.1.2. Сертификат об утверждении проекта может служить для утверждения переносных цистерн меньшего размера, изготовленных из аналогичных по свойствам и толщине материалов в соответствии с таким же технологическим процессом и имеющих идентичные опоры, аналогичные запорные элементы и прочие составные части.

6.6.3.14.2 Протокол испытания прототипа для целей утверждения проекта должен включать, по меньшей мере, следующее:

- a) результаты соответствующего испытания каркаса по стандарту ИСО 1496-3:1995;
- b) результаты приемочных испытаний и контроля в соответствии с пунктом 6.6.3.15.3; и
- c) результаты испытания на соударение в соответствии с пунктом 6.6.3.15.1, если это применимо.

6.6.3.15 Контроль и испытания

6.6.3.15.1 Прототип каждой конструкции переносной цистерны, отвечающей определению контейнера, приведенному в КБК, подвергается испытанию на соударение. Прототип переносной цистерны должен продемонстрировать способность поглощать возникающие в результате удара силы, равные, по меньшей мере, четырехкратной МРМБ полностью загруженной переносной цистерны, в течение промежутка времени, характерного для механических ударов, происходящих на железнодорожном транспорте. Ниже приводится список стандартов, описывающих приемлемые методы проведения испытания на соударение:

Association of American Railroads,  
Manual of Standards and Recommended Practices,  
Specifications for Acceptability of Tank Containers  
(AAR.600),1992

Canadian Standards Association (CSA),  
Highway Tanks and Portable Tanks for the Transportation of  
Dangerous Goods (B620-1987)

Deutsche Bahn AG  
Zentralbereich Technik, Minden  
Portable tanks, longitudinal dynamic impact test

Société Nationale des Chemins de Fer Français  
C.N.E.S.T. 002-1966  
Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic  
impact tests

Spoornet, South Africa  
Engineering Development Centre (EDC)  
Testing of ISO Tank Containers  
Method EDC/TES/023/000/1991-06

6.6.3.15.2 Корпус и единицы оборудования переносной цистерны контролируются и испытываются до ввода в эксплуатацию первый раз (приемочные испытания и контроль) и в последующем не реже одного раза в пять лет (пятилетние периодические испытания и контроль) с проведением промежуточных периодических испытаний и контроля (2,5-летние

контроль и испытания) в середине срока между двумя пятилетними периодическими испытаниями и контролем. 2,5-летние испытания и контроль могут проводиться в течение трех месяцев по наступлении указанной даты. Если необходимо, то в соответствии с пунктом 6.6.3.15.7 проводятся внеплановые испытания и контроль независимо от даты последних периодических испытаний и контроля.

6.6.3.15.3 Приемочные испытания и контроль переносной цистерны включают проверку конструктивных характеристик, внутренний и внешний осмотр переносной цистерны и ее фитингов с должным учетом перевозимых неохлажденных сжиженных газов, а также испытание на баропрочность с использованием испытательных давлений в соответствии с пунктом 6.6.3.3.2. С согласия компетентного органа или уполномоченной им организации испытание на баропрочность может проводиться как гидравлическое испытание или с использованием другой жидкости или газа. До ввода переносной цистерны в эксплуатацию проводятся также испытания на герметичность и проверка удовлетворительного функционирования всего сервисного оборудования. Если корпус и его фитинги подвергались испытанию на баропрочность отдельно, то после сборки они совместно подвергаются испытанию на герметичность. Все сварные швы корпуса, подвергаемые полным нагрузкам, проверяются в ходе приемочных испытаний радиографическим, ультразвуковым или другим подходящим неразрушительным методом. Это положение не применяется к облицовке.

6.6.3.15.4 5-летние периодические испытания и контроль включают внутренний и наружный осмотр, а также, как правило, гидравлические испытания под давлением. Обшивочный, теплоизоляционный и подобные им материалы снимаются лишь в той мере, в какой этого требует достоверная оценка состояния переносной цистерны. Если корпус и оборудование подвергались испытанию на баропрочность отдельно, то после сборки они совместно подвергаются испытанию на герметичность.

6.6.3.15.5 2,5-летние промежуточные испытания и контроль включают по меньшей мере внутренний и наружный осмотр переносной цистерны и ее фитингов с должным учетом неохлажденных сжиженных газов, предназначенных для перевозки, а также испытания на герметичность и проверку удовлетворительного функционирования всего сервисного оборудования. Обшивочный, теплоизоляционный и подобные им материалы снимаются лишь в той мере, в какой этого требует достоверная оценка состояния переносной цистерны. Компетентный орган или уполномоченная им организация может отменить проводимый в 2,5 года внутренний осмотр переносных цистерн, предназначенных для перевозки одного и того же вещества, или заменить его другими методами испытаний или процедурами контроля.

6.6.2.15.6 Переносную цистерну можно наполнять и предъявлять к перевозке после истечения срока действия результатов 5- или 2,5-летних периодических испытаний и контроля в соответствии с требованиями пункта 6.6.3.15.2. Однако переносная цистерна, наполненная до истечения срока действия результатов последних периодических испытаний и контроля, может перевозиться в течение не более трех месяцев после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний или контроля. Кроме того, переносная цистерна может перевозиться после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний и контроля:

- a) после опорожнения, но до очистки – в целях прохождения очередных требуемых испытаний и контроля до очередного наполнения; и
- b) если компетентный орган не распорядится иначе, – в течение не более шести месяцев после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний или контроля с целью перевозки опасных грузов для их соответствующего удаления или переработки. Информация об освобождении от действия соответствующего требования заносится в транспортный документ.

6.6.3.15.7 Внеплановые испытания и контроль требуются в том случае, если переносная цистерна имеет поврежденные или корродированные участки, течь или другие признаки дефекта, могущего повлиять на эксплуатационную пригодность переносной цистерны. Масштаб внеплановых испытаний и контроля зависит от степени ущерба или повреждения переносной цистерны. Это должно предполагать проведение по меньшей мере раз в 2,5 года испытаний и контроля в соответствии с требованиями пункта 6.6.3.15.5.

6.6.2.15.8 В ходе внутреннего и внешнего осмотра необходимо:

- a) проверить корпус на изъязвление, коррозию, абразивный износ, вмятины, деформацию, дефекты сварных швов или любые другие недостатки, включая течь, которые могли бы сделать корпус небезопасным для перевозки;
- b) проверить трубопровод, клапаны, систему обогрева/охлаждения и прокладки на корродированные участки и прочие недостатки, включая течь, которые могли бы сделать переносную цистерну небезопасной для наполнения, опорожнения или перевозки;
- c) убедиться в том, что герметизация крышек люков действует исправно и не происходит течи через крышки люков или прокладки;
- d) восполнить или затянуть отсутствующие или незатянутые болты или гайки на любом фланцевом соединении или глухом фланце;

- e) убедиться в том, что все аварийные устройства или клапаны не имеют коррозии, деформации или других дефектов, которые могли бы помешать их нормальному функционированию. Дистанционные запорные устройства и самозакрывающиеся запорные клапаны привести в действие с целью убедиться в их исправности;
- f) убедиться в том, что требуемая маркировка на переносной цистерне легко читаема и удовлетворяет соответствующим требованиям; и
- g) убедиться в том, что каркас, опоры и оборудование для подъема переносной цистерны находятся в удовлетворительном состоянии.

6.6.3.15.9 Испытания и контроль, предусмотренные в пунктах 6.6.3.15.1, 6.6.3.15.3, 6.6.3.15.4, 6.6.3.15.5 и 6.6.3.15.7, проводятся экспертом, утвержденным компетентным органом или уполномоченной им организацией, или в присутствии этого эксперта. Если испытание на баропрочность входит в рассматриваемые испытания и контроль, то применяется испытательное давление, указанное на табличке технических данных переносной цистерны. Будучи под давлением, переносная цистерна проверяется на течь в корпусе, трубопроводе или оборудовании.

6.6.3.15.10 Каждый раз, когда на корпусе производятся работы по резанию, обжигу или сварке, они должны утверждаться компетентным органом или уполномоченной им организацией с учетом правил эксплуатации емкостей высокого давления, в соответствии с которыми был изготовлен этот корпус. После окончания работ проводятся испытания на баропрочность с использованием первоначального испытательного давления.

6.6.3.15.11 При обнаружении опасного дефекта переносная цистерна возвращается в эксплуатацию лишь после устранения дефекта и прохождения повторных испытаний.

#### 6.6.3.16 Маркировка

6.6.3.16.1 Каждая переносная цистерна снабжается стойкой к коррозии металлической табличкой, прочно прикрепленной к переносной цистерне на видном месте, легко доступном для контроля. Если в силу устройства переносной цистерны табличку невозможно прочно прикрепить к корпусу, на корпусе проставляется маркировка, содержащая по меньшей мере информацию, требуемую правилами эксплуатации емкостей высокого давления. На табличку наносятся с применением метода штамповки или другого аналогичного метода, по меньшей мере информация, указанная ниже.

Страна изготовления :

ООН            Страна утверждения            Номер утверждения            Альтернативные решения  
"АР"

Название или знак предприятия-изготовителя

Заводской номер

Орган, уполномоченный утверждать проект

Регистрационный номер владельца

Год изготовления

Правила эксплуатации емкостей высокого давления, в соответствии с которыми изготовлен корпус

Испытательное давление \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

МДРД \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Внешнее расчетное давление\*\* \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Расчетный диапазон температур \_\_\_\_\_ °С - \_\_\_\_\_ °С

Расчетная исходная температура \_\_\_\_\_ °С

Водовместимость при 20°C \_\_\_\_\_ литров

Дата приемочного испытания на баропрочность и сведения о присутствовавших при испытании лицах

Материал(ы) корпуса и стандарт(ы) на материалы

Равноценная толщина при использовании стандартной стали \_\_\_\_\_ мм

Дата и вид последних(его) периодических(ого) испытаний(я)

Месяц \_\_\_\_\_ Год \_\_\_\_\_ Испытательное давление \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Клеймо эксперта, проводившего последнее испытание или присутствовавшего при его проведении

---

\* В маркировке указывается используемая единица измерения.

\*\* См. 6.6.3.2.8.



6.6.3.16.2 Непосредственно на переносной цистерне или на металлической табличке, прочно прикрепленной к переносной цистерне, указывается следующая информация:

Название оператора

Название неохлажденного(ых) сжиженного(ых) газа(ов), разрешенного(ых) к перевозке

Максимально разрешенная масса груза для каждого неохлажденного сжиженного газа, разрешенного к перевозке \_\_\_\_\_ кг

Максимально разрешенная масса брутто (МРМБ) \_\_\_\_\_ кг

Масса порожней переносной цистерны \_\_\_\_\_ кг

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Идентификацию перевозимых неохлажденных сжиженных газов см. также в части 5.

**6.6.4 Требования к проектированию, изготовлению, контролю и испытаниям переносных цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов.**

6.6.4.1 Определения

Для целей настоящего раздела:

Переносная цистерна означает изотермическую цистерну для смешанных перевозок, имеющую вместимость более 450 литров и оснащенную сервисным и конструкционным оборудованием, необходимым для перевозки охлажденных сжиженных газов. Переносная цистерна должна быть способна загружаться и разгружаться без удаления конструкционного оборудования. Она должна иметь с наружной стороны корпуса стабилизирующие элементы и должна быть способна быть поднята в наполненном состоянии. Она должна предназначаться в первую очередь для погрузки на транспортное средство или судно и быть оборудована салазками, опорами или вспомогательными приспособлениями для облегчения погрузочно-разгрузочных операций. Определение переносной цистерны не распространяется на автоцистерны, вагоны-цистерны, неметаллические цистерны, контейнеры средней грузоподъемности для массовых грузов (КСГМГ), газовые баллоны и крупную тару;

Цистерна означает конструкцию, состоящую обычно либо из:

- а) рубашки и одного или нескольких внутренних корпусов, причем из пространства между корпусом(ами) и рубашкой выкачан воздух (вакуумная изоляция) и может быть встроена система теплоизоляции; либо из

- b) рубашки и внутреннего корпуса с промежуточным слоем твердого теплоизоляционного материала (например, жесткий пенопласт);

Корпус означает часть переносной цистерны, которая удерживает охлажденный сжиженный газ, предназначенный для перевозки, включая отверстия и их запорные элементы, но без сервисного или наружного конструкционного оборудования;

Рубашка означает наружную изолирующую оболочку, которая может быть частью изолирующей системы;

Сервисное оборудование означает контрольно-измерительные приборы, а также устройства для налива и слива, удаления паров и газов, предохранительные устройства, устройства повышения давления и охлаждения, теплоизоляцию;

Конструкционное оборудование означает усиливающие, крепящие, защитные и стабилизирующие наружные элементы корпуса;

Максимально допустимое рабочее давление (МДРД) означает максимально разрешенное эффективное манометрическое давление в верхней части корпуса нагруженной переносной цистерны в рабочем состоянии, включая наиболее высокое эффективное давление во время наполнения и опорожнения;

Испытательное давление означает максимальное манометрическое давление в верхней части корпуса в ходе испытания на баропрочность;

Испытание на герметичность означает испытание с использованием газа, при котором корпус и его сервисное оборудование подвергаются эффективному внутреннему давлению газа, составляющему не менее 90% от МДРД;

Максимально разрешенная масса брутто (МРМБ) означает сумму тарной массы переносной цистерны и наибольшей массы груза, разрешенного к перевозке;

Время занятости означает время между установлением первоначального состояния наполнения и повышением давления, в результате притока тепла, до наименьшего установленного давления устройств(а) ограничения давления;

Стандартная сталь означает сталь с пределом прочности на растяжение 370 Н/мм<sup>2</sup> и удлинением при разрушении 27%;

Минимальная расчетная температура означает температуру, которая используется для проектирования и изготовления корпуса и не поднимается выше наиболее низкой (наиболее холодной) температуры (рабочей температуры) содержимого при нормальных условиях наполнения, опорожнения и перевозки.

#### 6.6.4.2 Общие требования к проектированию и изготовлению

6.6.4.2.1 Корпуса цистерн проектируются и изготавливаются в соответствии с признанными компетентным органом правилами эксплуатации емкостей высокого давления. Корпуса и рубашки изготавливаются из стали, пригодной для профилирования. Рубашки изготавливаются из стали. Для изготовления приспособлений и опорных элементов между корпусом и рубашкой могут использоваться неметаллические материалы, если они продемонстрировали свою эксплуатационную пригодность при минимальной расчетной температуре. Материалы должны в принципе соответствовать национальным или международным стандартам. Для сварных корпусов и рубашек используются лишь материалы, свариваемость которых была полностью продемонстрирована. Швы выполняются квалифицированно и обеспечивают полную безопасность. Если того требует технологический процесс или свойство материалов, корпуса подвергаются соответствующей тепловой обработке, чтобы гарантировать достаточную прочность в зонах сплавления и зонах термического влияния. При выборе материала следует учитывать минимальную расчетную температуру с точки зрения риска хрупкого разрушения, водородного охрупчивания, коррозионного растрескивания под напряжением и ударной вязкости. При использовании мелкозернистой стали гарантированное значение предела текучести не должно превышать  $460 \text{ Н/мм}^2$  и гарантированное значение верхнего предела прочности на растяжение не должно превышать  $725 \text{ Н/мм}^2$  в соответствии с техническими требованиями к материалам. Материалы, из которых изготовлена переносная цистерна, должны быть пригодны для условий эксплуатации, при которых цистерна может перевозиться.

6.6.4.2.2 Любая часть переносной цистерны, включая фитинги, прокладки и трубопроводы, которая обычно может предположительно вступать в соприкосновение с перевозимым охлажденным сжиженным газом, должна быть совместима по свойствам с этим охлажденным сжиженным газом.

6.6.4.2.3 Следует избегать контакта между разнородными металлами, который может привести к повреждениям в результате гальванического эффекта.

6.6.4.2.4 Теплоизолирующая система включает сплошное покрытие корпуса(ов) эффективными изоляционными материалами. Наружная изоляция должна быть защищена рубашкой для предотвращения проникновения влаги и получения прочих повреждений при нормальных условиях перевозки.

6.6.4.2.5 Если рубашка герметична, то необходимо предусмотреть устройство, позволяющее избежать возникновения опасного давления в изолирующем пространстве.

6.6.4.2.6 Переносные цистерны, предназначенные для перевозки охлажденных сжиженных газов с температурой кипения ниже  $-182^\circ\text{C}$  при атмосферном давлении, не должны включать материалов, могущих опасно реагировать с кислородом или обогащенной кислородом газовой средой, если они находятся в той части теплоизоляции, где имеется опасность соприкосновения с кислородом или обогащенной кислородом жидкостью.

6.6.4.2.7 Изоляционные материалы не должны существенно терять свои свойства в ходе эксплуатации.

6.6.4.2.8 Для каждого охлажденного сжиженного газа, предназначенного для перевозки в переносной цистерне, определяется опорное время занятости.

6.6.4.2.8.1 Опорное время занятости определяется методом, признанным компетентным органом, на основе следующих данных:

- a) эффективности изолирующей системы, определенной в соответствии с пунктом 6.6.4.2.8.2;
- b) наиболее низкого отрегулированного давления ограничителя(ей) давления;
- c) первоначальных условий наполнения;
- d) предполагаемой температуры окружающей среды, равной 30°C;
- e) физических свойств отдельного охлажденного сжиженного газа, предназначенного для перевозки.

6.6.4.2.8.2 Эффективность изолирующей системы (приток тепла в ваттах) устанавливается путем типового испытания переносной цистерны в соответствии с процедурой, признанной компетентным органом. Это испытание состоит либо из:

- a) испытания на постоянное давление (например, при атмосферном давлении), когда потеря охлажденного сжиженного газа измеряется за данный промежуток времени; либо из
- b) испытания закрытой системы, когда повышение давления в корпусе измеряется за данный промежуток времени.

При испытании закрытой системы следует учитывать изменения атмосферного давления. При проведении обоих испытаний необходимо вносить поправку на всякое изменение окружающей температуры, исходя при этом из предположительной температуры окружающей среды, равной 30°C.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Определение фактического времени занятости до каждого рейса см. в 4.2.3.7.

6.6.4.2.9 Рубашка цистерны с двойными стенками и вакуумной изоляцией должна быть рассчитана либо на внешнее манометрическое давление не ниже 100 кПа (1 бара), установленное в соответствии с признанными техническими правилами, либо на критическое разрушающее манометрическое давление не ниже 200 кПа (2 баров). При расчете способности рубашки выдерживать внешнее давление может учитываться внутренняя и наружная арматура.

6.6.4.2.10 Переносные цистерны проектируются и изготавливаются со станинами, обеспечивающими надежную опору во время перевозки, а также с соответствующими приспособлениями для подъема и крепления.

6.6.4.2.11 Переносные цистерны проектируются таким образом, чтобы выдерживать без потери содержимого, по меньшей мере, внутреннее давление, создаваемое содержимым, а также статические, динамические и тепловые нагрузки в обычных условиях погрузки/разгрузки и перевозки. В конструкции должно быть учтено усталостное разрушающее действие, оказываемое в результате неоднократного применения этих нагрузок за предполагаемый срок службы переносной цистерны.

6.6.4.2.12 Переносные цистерны и их крепежные детали должны, при максимально разрешенной нагрузке, быть способны абсорбировать следующие раздельно воздействующие статические силы:

- a) в направлении движения: удвоенную МРМБ, помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*;
- b) горизонтально под прямыми углами к направлению движения: МРМБ (если направление движения точно не установлено, то силы должны быть равны удвоенной МРМБ), помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*;
- c) вертикально снизу вверх: МРМБ, помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*; и
- d) вертикально сверху вниз: удвоенную МРМБ (общая нагрузка, включая действия силы тяжести), помноженную на значение ускорения свободного падения ( $g$ )\*.

---

\* Для целей расчета  $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ .

6.6.4.2.13 При воздействии каждой из сил, указанных в пункте 6.6.4.2.12, должен соблюдаться следующий коэффициент безопасности:

- a) для видов стали с четко установленным пределом текучести – 1,5 гарантированного предела текучести; или
- b) для видов стали без четко установленного предела текучести – 1,5 гарантированного условного предела текучести, равного 0,2%, а для аустенитных сталей – 1%.

6.6.4.2.14 Значения предела текучести или условного предела текучести устанавливаются в соответствии с национальными или международными стандартами на материалы. При использовании аустенитных сталей минимальные значения предела текучести или условного предела текучести, установленные в соответствии со стандартами на материалы, могут быть увеличены на величину, не превышающую 15%, при условии занесения этих увеличенных значений в свидетельство о проверке материала. При отсутствии стандарта на данный металл значение предела текучести или условного предела текучести утверждается компетентным органом.

6.6.4.2.15 Следует предусмотреть возможность заземления переносных цистерн, предназначенных для перевозки легковоспламеняющихся неохлажденных сжиженных газов.

#### 6.6.4.3 Конструкционные критерии

6.6.4.3.1 Корпуса должны иметь круглое поперечное сечение.

6.6.4.3.2 Корпуса должны быть спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы выдерживать испытательное давление, составляющее менее 1,3 МДРД. Для корпусов с вакуумной изоляцией испытательное давление должно быть не ниже суммы МДРД и 100 кПа (1 бара). В любом случае испытательное давление не должно быть ниже 300 кПа (3 баров) манометрического давления. Следует обратить внимание на указанные в пунктах 6.6.4.4.2–6.6.4.4.7 требования, касающиеся минимальной толщины стенок корпуса.

6.6.4.3.3 Для металлов с четко установленным пределом текучести или с гарантированным условным пределом текучести (как правило, 0,2% условного предела текучести или 1% условного предела текучести для аустенитных сталей) напряжение первичной перегородки  $\sigma$  (сигма) в корпусе не должно превышать – при испытательном давлении –  $0,75 Re$  или  $0,50 Rm$  (в зависимости от того, какое из этих значений меньше), где:

$Re$  = предел текучести в Н/мм<sup>2</sup> или 0,2% условного предела текучести, или, для аустенитных сталей, – 1% условного предела текучести;

$Rm$  = минимальный предел прочности на растяжение Н/мм<sup>2</sup>.

6.6.4.3.3.1 Используемые значения  $R_e$  и  $R_m$  являются минимальными значениями, установленными в соответствии с национальными или международными стандартами на материалы. При использовании аустенитных сталей минимальные значения  $R_e$  и  $R_m$ , установленные в соответствии со стандартами на материалы, могут быть увеличены на не более чем 15% при условии занесения этих увеличенных значений в свидетельство о проверке материала. В случае отсутствия стандарта на данный металл используемые значения  $R_e$  и  $R_m$  утверждаются компетентным органом или уполномоченной им организацией.

6.6.4.3.3.2 Марки стали с отношением  $R_e/R_m$ , составляющим более 0,85, не разрешается использовать для изготовления сварных корпусов. Значения  $R_e$  и  $R_m$ , используемые для определения этого отношения, конкретно указываются в свидетельстве о проверке материала.

6.6.4.3.3.3 Процентное значение удлинения при разрушении  $y$  видов стали, используемых для изготовления корпусов, должно составлять не менее  $10\ 000/R_m$ , причем с 16-процентным абсолютным минимумом для мелкозернистой стали и 20-процентным – для остальных видов стали. Алюминий и алюминиевые сплавы, используемые для изготовления корпусов, имеют процентное значение удлинения при разрушении, составляющее не менее  $10\ 000/6R_m$  при 12-процентном абсолютном минимуме.

6.6.4.3.3.4 Для цели определения фактических значений материалов следует отметить, что в случае тонколистового металла ось образца, испытываемого на растяжение, должна находиться под прямыми углами (поперек) к направлению прокатки. Остаточное удлинение при разрушении измеряется на опытных образцах прямоугольного поперечного сечения, соответствующих стандарту ИСО 6892:1984, при их расчетной длине 50 мм.

6.6.4.4 Минимальная толщина стенок корпуса

6.6.4.4.1 Минимальная толщина стенок корпуса должна иметь большее из следующих значений:

- а) минимальной толщины, определенной в соответствии с требованиями пунктов 6.6.4.4.2–6.6.4.4.7; и
- б) минимальной толщины, определенной в соответствии с признанными правилами эксплуатации емкостей высокого давления, включая требования пункта 6.6.4.3.

6.6.4.4.2 Толщина стенок корпусов диаметром не более 1,80 м, должна составлять не менее 5 мм для стандартной стали или эквивалентное значение для данного используемого металла. Толщина стенок корпусов, имеющих в диаметре более 1,80 м, должна составлять не менее 6 мм для стандартной стали или эквивалентное значение для данного используемого металла.

6.6.4.4.3 Толщина стенок корпусов цистерн с вакуумной изоляцией, имеющих в диаметре не более 1,80 м, должна составлять не менее 3 мм для стандартной стали или равноценное значение для данного используемого металла. Толщина стенок корпусов, имеющих в диаметре более 1,80 м, должна составлять не менее 4 мм для стандартной стали или равноценное значение для данного используемого металла.

6.6.4.4.4 Для цистерн с вакуумной изоляцией суммарная толщина рубашки и корпуса должна соответствовать минимальной толщине, предписанной в пункте 6.6.4.4.2, причем толщина стенок самого корпуса должна быть не меньше минимальной толщины, предписанной в пункте 6.6.4.4.3.

6.6.4.4.5 Толщина стенок корпусов должна составлять не менее 3 мм, независимо от конструкционного материала.

6.6.4.4.6 Равноценная толщина металла, за исключением значения, предписанного для стандартной стали в пунктах 6.6.4.4.2 и 6.6.4.4.3, определяется с помощью следующего уравнения:

где:

$e_1$  = требуемая эквивалентная толщина (в мм) используемого металла;

$e_0$  = минимальная толщина (в мм) стандартной стали, установленная в пунктах 6.6.4.4.2 и 6.6.4.4.3;

$Rm_1$  = гарантированный минимальный предел прочности на растяжение (в Н/мм<sup>2</sup>), используемого металла (см. 6.6.4.3.3);

$A_1$  = гарантированное минимальное удлинение при разрушении (в %) используемого металла в соответствии с национальными или международными стандартами.



6.6.4.4.7 Толщина стенок ни в коем случае не должна быть меньше толщины, предписанной в пунктах 6.6.4.4.1–6.6.3.4.5. Все части корпуса должны иметь минимальную толщину, указанную в пунктах 6.6.4.4.1 – 6.6.4.4.6. Эти значения толщины установлены без учета допуска на коррозию.

6.6.4.4.8 Не допускается резкого изменения толщины листов в местах соединения днищ с цилиндрической частью корпуса.

6.6.4.5 Сервисное оборудование

6.6.4.5.1 Сервисное оборудование должно быть установлено так, чтобы быть защищенным от опасности его срывания или повреждения при погрузочно–разгрузочных работах и перевозке. Если каркас соединен с корпусом таким образом, что допускается определенное смещение сборочных узлов относительно друг друга, оборудование должно крепиться таким образом, чтобы в результате такого смещения не были повреждены рабочие детали. Наружные фитинги для слива (соединительные муфты трубопровода, устройства перекрытия), внутренний запорный клапан и его седло должны быть защищены от опасности срывания под воздействием внешних сил (например, путем использования сдвигающихся секций). Устройства наполнения и слива (включая фланцы или резьбовые пробки) и любые защитные колпаки должны быть защищены от непреднамеренного открытия.

6.6.4.5.2 Каждое отверстие для наполнения и опорожнения в переносных цистернах, используемых для перевозки легковоспламеняющихся охлажденных сжиженных газов, оснащается по меньшей мере тремя взаимно независимыми последовательно установленными устройствами перекрытия, из которых первое – запорный клапан, расположенный как можно ближе к рубашке, второе – запорный клапан и третье – глухой фланец или равноценное устройство. Устройство перекрытия, расположенное наиболее близко к рубашке, должно быть быстро закрывающимся устройством, которое автоматически закрывается в случае непредусмотренного перемещения переносной цистерны во время наполнения или опорожнения или в случае ее воспламенения. Необходимо также предусмотреть возможность дистанционного управления этим устройством.

6.6.4.5.3 Каждое отверстие для наполнения и опорожнения в переносных цистернах, используемых для перевозки невоспламеняющихся охлажденных сжиженных газов, оснащается по меньшей мере двумя взаимно независимыми последовательно установленными устройствами перекрытия, из которых первое – запорный клапан, расположенный как можно ближе к рубашке, второе – глухой фланец или равноценное устройство.

6.6.4.5.4 Для участков трубопровода, которые могут перекрываться с обоих концов и где может задерживаться жидкость, следует предусмотреть возможность автоматического сброса давления с целью предотвращения возникновения в трубопроводе избыточного давления.

- 6.6.4.5.5 Цистерны с вакуумной изоляцией в смотровом отверстии не нуждаются.
- 6.6.4.5.6 Наружные фитинги должны быть, по мере возможности, сгруппированы вместе.
- 6.6.4.5.7 Каждый присоединительный патрубок переносной цистерны четко маркируется для указания его назначения.
- 6.6.4.5.8 Каждый запорный клапан или другой запорный элемент проектируется и изготавливается в расчете на номинальное давление не ниже МДРД корпуса с учетом температур, которые могут быть достигнуты в ходе перевозки. Все запорные клапаны с ходовыми винтами должны закрываться с помощью маховичка, вращаемого по часовой стрелке. Для других запорных клапанов четко указываются положение ("открыто" и "закрыто") и направление закрытия. Конструкция всех запорных клапанов не должна допускать их непреднамеренного открытия.
- 6.6.4.5.9 Если используются установки повышения давления, то в соединительных патрубках такой установки, предназначенных для подачи жидкости или пара, необходимо предусмотреть клапан, установленный как можно ближе к рубашке и препятствующий утечке содержимого в случае повреждения установки.
- 6.6.4.5.10 Трубопроводы должны быть спроектированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы избежать опасности их повреждения в результате температурного расширения и сжатия, механического удара и вибрации. Все трубопроводы должны быть изготовлены из подходящего металла. Для предотвращения утечки в результате пожара следует использовать только стальные трубы и сварные соединения между рубашкой и штуцерами, ведущими к первому запорному элементу любой выпускной трубы. Метод крепления запорного элемента к этому штуцеру должен удовлетворять требованиям компетентного органа или уполномоченной им организации. Везде, где необходимо, следует использовать сварные соединения труб.
- 6.6.4.5.11 Стыки медных труб должны быть запаяны с использованием твердого припоя или соединены другим столь же прочным способом. Температура плавления твердого припоя должна быть не ниже 525°C. Такие соединения не должны снижать прочности труб, например при нарезании резьбы.
- 6.6.4.5.12 Конструкционные материалы клапанов и вспомогательных приспособлений должны обладать удовлетворительными свойствами при самой низкой рабочей температуре переносной цистерны.
- 6.6.4.5.13 Разрывающее внутреннее давление всех трубопроводов и патрубков должно составлять не менее наивысшего из следующих двух значений: четырехкратного МДРД корпуса или четырехкратного давления, которому он может подвергаться в процессе эксплуатации в результате работы насоса или другого устройства (за исключением ограничителей давления).

#### 6.6.4.6 Ограничители давления

6.6.4.6.1 Каждый корпус оборудуется по меньшей мере двумя независимыми ограничителями давления подпружиненного типа. Ограничители давления автоматически открываются при давлении не менее МДРД и должны быть полностью открыты при давлении, составляющем 110% от МДРД. После сброса эти устройства закрываются при давлении, которое не более чем на 10% ниже давления, при котором начался его сброс, и остаются закрытыми при любом более низком давлении. Ограничители давления должны быть такого типа, чтобы они могли выдерживать динамические нагрузки, включая волновой удар жидкости.

6.6.4.6.2 Корпуса для невоспламеняющихся охлажденных сжиженных газов и водорода могут, кроме того, иметь разрывные мембраны, установленные параллельно с подпружиненными устройствами, указанными в пунктах 6.6.4.7.2 и 6.6.4.7.3.

6.6.4.6.3 Ограничители давления должны быть сконструированы таким образом, чтобы предотвращать проникновение посторонних материалов, утечку газа и любое опасное повышение давления.

6.6.4.6.4 Ограничители давления утверждаются компетентным органом или уполномоченной им организацией.

#### 6.6.4.7 Пропускная способность и регулирование ограничителей давления

6.6.4.7.1 В случае ухудшения вакуума в цистерне с вакуумной изоляцией или потери 20% изоляции цистерны, изолированной твердыми материалами, суммарная производительность всех установленных ограничителей давления должна быть достаточной для того, чтобы давление (включая аккумулялирование) внутри корпуса не превышало 120% от МДРД.

6.6.4.7.2 Для невоспламеняющихся охлажденных сжиженных газов (за исключением кислорода) и водорода такая пропускная способность может быть достигнута за счет использования разрывных мембран параллельно с требуемыми ограничителями давления. Мембраны должны разрываться при номинальном давлении, равном испытательному давлению корпуса.

6.6.4.7.3 При обстоятельствах, описанных в пунктах 6.6.4.7.1 и 6.6.4.7.2, в условиях полного охвата пламенем суммарная пропускная способность всех установленных ограничителей давления должна быть достаточной для того, чтобы ограничить давление в корпусе величиной испытательного давления.

6.6.4.7.4 Требуемая пропускная способность предохранительных устройств рассчитывается в соответствии с принятыми техническими правилами, признанными компетентным органом\*.

---

\* См., например, *CGA Pamphlet S-1.2-1995*.

#### 6.6.4.8 Маркировка ограничителей давления

6.6.4.8.1 Каждый ограничитель давления должен иметь следующую четко различимую и прочно нанесенную маркировку:

- a) давление (в барах или кПа), на которое он налажен для выпуска газа;
- b) допустимое отклонение от давления срабатывания для подпружиненных устройств;
- c) исходную температуру, соответствующую номинальному давлению, для разрывных мембран; и
- d) расчетную пропускную способность устройства, выраженную в стандартных кубических метрах воздуха в секунду ( $\text{м}^3/\text{с}$ ).

Если возможно, необходимо указывать также следующую информацию:

- e) название предприятия-изготовителя и соответствующий каталожный номер.

6.6.4.8.2 Расчетная пропускная способность, указываемая на ограничителях давления, определяется в соответствии со стандартом ИСО 4126-1:1996.

#### 6.6.4.9 Штуцера ограничителей давления

6.6.4.9.1 Штуцера ограничителей давления должны быть достаточного размера, чтобы обеспечивать беспрепятственное поступление необходимого количества выпускаемых паров или газов к предохранительному устройству. Запорные клапаны не должны устанавливаться между корпусом и ограничителями давления, за исключением тех случаев, когда для целей технического обслуживания или по другим причинам установлены дублирующие устройства и запорные клапаны, служащие фактически действующими устройствами, заблокированы в открытом положении или запорные клапаны взаимно заблокированы таким образом, что всегда выполняются требования пункта 6.6.4.7. В отверстии, ведущем к выпускной трубе или ограничителю давления, не должно быть засора, который мог бы ограничить или перекрыть поток газов из корпуса к предохранительному устройству. Выпускные трубы ограничителей давления, если они используются, должны выпускать сбрасываемые пары или жидкость в атмосферу в условиях минимального противодействия на предохранительное устройство.

#### 6.6.4.10 Расположение ограничителей давления

6.6.4.10.1 Входное отверстие каждого ограничителя давления следует располагать в верхней части корпуса, как можно ближе к его продольному и поперечному центру. Все входные отверстия ограничителей давления должны быть расположены – в условиях максимального наполнения – в паровоздушном пространстве корпуса, и устройства должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивать беспрепятственное удаление выделяющихся паров. В случае охлажденных сжиженных газов выпускаемый пар должен быть направлен в сторону от корпуса таким образом, чтобы не сталкиваться с корпусом. Защитные устройства, изменяющие направление потока паров, допускаются при условии, что в этом случае не снижается необходимая пропускная способность предохранительного устройства.

6.6.4.10.2 Необходимо принять соответствующие меры, чтобы исключить доступ к ограничителям давления посторонних лиц и предохранить эти устройства от повреждения в случае опрокидывания переносной цистерны.

#### 6.6.4.11 Контрольно-измерительные приборы

6.6.4.11.1 За исключением случаев, когда переносная цистерна наполняется по весу, она должна быть оборудована одним или несколькими контрольно-измерительными приборами. Не должны использоваться стеклянные уровнемеры и измерительные приборы, изготовленные из другого хрупкого материала, находящиеся в непосредственном контакте с содержимым цистерны.

6.6.4.11.2 В рубашке переносной цистерны с вакуумной изоляцией должен быть установлен патрубок для вакуумметра.

#### 6.6.4.12 Опоры, каркас, подъемные приспособления и крепежные устройства переносных цистерн

6.6.4.12.1 Переносные цистерны должны быть спроектированы и изготовлены с опорной конструкцией, служащей надежным основанием во время перевозки. Силы, указанные в пункте 6.6.3.2.9, и коэффициент безопасности, предусмотренный в пункте 6.6.3.2.10, должны рассматриваться с учетом этого аспекта конструкции. Допускается применять полозя, каркасы, рамы или другие подобные конструкции.

6.6.4.12.2 Суммарные напряжения, вызываемые арматурой переносной цистерны (например, рамами, каркасом и т.д.), а также ее подъемными приспособлениями и крепежными устройствами, не должны вызывать чрезмерного напряжения в какой-либо части корпуса. На все переносные цистерны устанавливаются стационарные подъемные и крепежные приспособления. Предпочтительно размещать их на опорах переносной цистерны, но можно также прикреплять их к ребрам жесткости корпуса, расположенным в опорных точках.

6.6.4.12.3 При проектировании опор и каркасов следует также учитывать коррозионное воздействие окружающей среды.

6.6.4.12.4 Углубления под вилку автопогрузчика должны быть способны закрываться. Средства закрытия этих углублений должны составлять неотъемлемую часть каркаса или быть к нему прочно прикреплены. Переносные цистерны длиной менее 3,65 м, состоящие из единственного отсека, могут не иметь закрывающихся углублений под вилку автопогрузчика при условии, что:

- a) корпус, включая все фитинги, хорошо защищен от удара вилкой автопогрузчика; и
- b) расстояние между центрами углублений составляет по меньшей мере половину максимальной длины переносной цистерны.

6.6.4.12.5 Если переносные цистерны не защищены в ходе перевозки в соответствии с требованиями пункта 4.2.2.3, то корпуса и сервисное оборудование должны быть защищены от повреждения в результате поперечного или продольного удара или опрокидывания. Наружные фитинги должны быть защищены таким образом, чтобы препятствовать высвобождению содержимого корпусов в результате удара или опрокидывания переносной цистерны на ее фитинги. В такую защиту входит, например:

- a) защита от поперечного удара, которая может состоять из продольных балок, защищающих корпус с обеих сторон на уровне средней линии;
- b) защита переносной цистерны от опрокидывания, которая может состоять из арматурных обречей или стержней, укрепленных на раме;
- c) защита от удара сзади, которая может состоять из бампера или рамы;
- d) защита корпуса от повреждения в результате удара или опрокидывания путем использования рамы, соответствующей стандарту ИСО 1496-3:1995;
- e) защита переносной цистерны от удара или опрокидывания путем использования вакуумной изолирующей рубашки.

6.6.4.13 Утверждение проекта

6.6.4.13.1 Компетентный орган или уполномоченная им организация выдают на каждую новую конструкцию переносной цистерны сертификат об утверждении ее проекта. В этом сертификате удостоверяется, что переносная цистерна была обследована этим органом, пригодна для использования по своему назначению и отвечает требованиям настоящей главы. Если переносные цистерны изготавливаются серийно без внесения изменений в конструкцию, то сертификат действителен для всей серии. В сертификате указываются

результаты испытания прототипа, охлажденные сжиженные газы, разрешенные к перевозке, конструкционные материалы корпуса и рубашки, а также номер утверждения. Номер утверждения состоит 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 предписаниями Венской конвенции по дорожным перевозкам 1968 года, и из регистрационного номера. В сертификате должны указываться любые альтернативные решения, упомянутые в пункте 6.6.1.2. Сертификат об Утверждении проекта может служить для утверждения переносных цистерн меньшего размера, изготовленных из аналогичных по свойствам и толщине материалов в соответствии с таким же технологическим процессом и имеющих идентичные опоры, аналогичные запорные элементы и прочие составные части.

6.6.4.13.2 Протокол испытания прототипа для целей утверждения проекта должен включать, по меньшей мере, следующее:

- a) результаты соответствующего испытания каркаса по стандарту ИСО 1496-3:1995;
- b) результаты приемочных испытаний и контроля в соответствии с пунктом 6.6.4.14.3; и
- c) результаты испытания на соударение в соответствии с пунктом 6.6.4.14.1, если это применимо.

#### 6.6.4.14 Контроль и испытания

6.6.4.14.1 Прототип каждой конструкции переносной цистерны, отвечающей определению контейнера, приведенному в КБК, подвергается испытанию на соударение. Прототип переносной цистерны должен продемонстрировать способность поглощать возникающие в результате удара силы, равные, по меньшей мере, четырехкратной МРМБ полностью загруженной переносной цистерны, в течение промежутка времени, характерного для механических ударов, происходящих на железнодорожном транспорте. Ниже приводится список стандартов, описывающих приемлемые методы проведения испытания на соударение:

Association of American Railroads,  
Manual of Standards and Recommended Practices,  
Specifications for Acceptability of Tank Containers  
(AAR.600), 1992

Canadian Standards Association (CSA),  
Highway Tanks and Portable Tanks for the Transportation of  
Dangerous Goods (B620-1987)

Deutsche Bahn AG  
Zentralbereich Technik, Minden  
Portable tanks, longitudinal dynamic impact test

Société Nationale des Chemins de Fer Français  
C.N.E.S.T. 002-1966  
Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact tests

Spoorner, South Africa  
Engineering Development Centre (EDC)  
Testing of ISO Tank Containers  
Method EDC/EST/023/000/1991-06

6.6.4.14.2 Корпус и единицы оборудования переносной цистерны контролируются и испытываются до ввода в эксплуатацию первый раз (приемочные испытания и контроль) и в последующем не реже одного раза в пять лет (пятилетние периодические испытания и контроль) с проведением промежуточных периодических испытаний и контроля (2,5-летние контроль и испытания) в середине срока между двумя пятилетними периодическими испытаниями и контролем. 2,5-летние испытания и контроль могут проводиться в течение трех месяцев по наступлении указанной даты. Если необходимо, то в соответствии с пунктом 6.6.4.14.7 проводятся внеплановые испытания и контроль независимо от даты последних периодических испытаний и контроля.

6.6.4.14.3 Приемочные контроль и испытания переносной цистерны включают проверку конструктивных характеристик, внутренний и внешний осмотр переносной цистерны и ее фитингов с должным учетом перевозимых охлажденных сжиженных газов, а также испытание на баропрочность с использованием испытательных давлений в соответствии с пунктом 6.6.4.3.2. С согласия компетентного органа или уполномоченной им организации испытание на баропрочность может проводиться как гидравлическое испытание или с использованием другой жидкости или газа. До ввода переносной цистерны в эксплуатацию проводятся также испытания на герметичность и проверка удовлетворительного функционирования всего сервисного оборудования. Если корпус и его фитинги подвергались испытанию на баропрочность отдельно, то после сборки они совместно подвергаются испытанию на герметичность. Все сварные швы корпуса, подвергаемые полным нагрузкам, проверяются в ходе приемочных испытаний радиографическим, ультразвуковым или другим подходящим неразрушительным методом. Это положение не применяется к рубашке.



6.6.4.14.4 5- и 2,5-летние периодические испытания и контроль включают внешний осмотр переносной цистерны и ее фитингов с должным учетом перевозимых охлажденных сжиженных газов, испытание на герметичность, а также проверку удовлетворительного функционирования всего сервисного оборудования и снятие показаний вакуумметра, если он имеется. В случае цистерн, изолированных без использования вакуума, рубашка и изоляционный материал снимаются во время 2,5- и 5-летнего периодического контроля, но только в той мере, в какой это необходимо для достоверной оценки.

6.6.4.14.5 Кроме того, при 5-летних периодических испытаниях и контроле цистерн, изолированных без использования вакуума, рубашка и изоляционный материал снимаются, но только в той мере, в какой это необходимо для достоверной оценки.

6.6.4.14.6 Переносную цистерну можно наполнять и предъявлять к перевозке после истечения срока действия результатов 5- или 2,5-летних периодических испытаний и контроле в соответствии с требованиями пункта 6.6.4.14.2. Однако переносная цистерна, наполненная до истечения срока действия результатов последних периодических испытаний и контроле, может перевозиться в течение не более трех месяцев после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний или контроля. Кроме того, переносная цистерна может перевозиться после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний и контроле:

- a) после опорожнения, но до очистки – в целях прохождения очередных требуемых испытаний и контроле до очередного наполнения; и
- b) если компетентный орган не распорядится иначе, – в течение не более шести месяцев после истечения срока действия результатов последних периодических испытаний или контроле с целью перевозки опасных грузов для их соответствующего удаления или переработки. Информация об освобождении от действия соответствующего требования заносится в транспортный документ.

6.6.4.14.7 Внеплановые испытания и контроль требуются в том случае, если переносная цистерна имеет поврежденные или корродированные участки, течь или другие признаки дефекта, могущего повлиять на эксплуатационную пригодность переносной цистерны. Масштаб внеплановых испытаний и контроле зависит от степени ущерба или повреждения переносной цистерны. Это должно предполагать проведение по меньшей мере раз в 2,5 года испытаний и контроле в соответствии с требованиями пункта 6.6.4.14.4.

6.6.4.14.8 В ходе внутреннего осмотра, осуществляемого во время первоначальных испытаний и проверки, необходимо проверить корпус на изъязвление, коррозию, абразивный износ, вмятины, деформацию, дефекты сварных швов или любые другие недостатки, включая течь, которые могли бы сделать корпус небезопасным для перевозки.

6.6.4.14.9 В ходе внешнего осмотра переносной цистерны необходимо:

- a) проверить наружный трубопровод, клапаны, системы повышения давления/охлаждения и прокладки на корродированные участки и прочие недостатки, включая течь, которые могли бы сделать переносную цистерну небезопасной для наполнения, опорожнения или перевозки;
- b) убедиться в том, что не происходит течи через крышки люков или прокладки;
- c) восполнить или затянуть отсутствующие или незатянутые болты или гайки на любом фланцевом соединении или глухом фланце;
- d) убедиться в том, что все аварийные устройства или клапаны не имеют коррозии, деформации или других дефектов, которые могли бы помешать их нормальному функционированию. Дистанционные запорные устройства и самозакрывающиеся запорные клапаны привести в действие с целью убедиться в их исправности;
- e) убедиться в том, что требуемая маркировка на переносной цистерне легко читаема и удовлетворяет соответствующим требованиям; и
- f) убедиться в том, что каркас, опоры и оборудование для подъема переносной цистерны находятся в удовлетворительном состоянии.

6.6.4.14.10 Испытания и контроль, предусмотренные в пунктах 6.6.4.14.1, 6.6.4.14.3, 6.6.4.14.4, 6.6.4.14.5 и 6.6.4.14.7, проводятся экспертом, утвержденным компетентным органом или уполномоченной им организацией, или в присутствии этого эксперта. Если испытание на баропрочность входит в рассматриваемые испытания и контроль, то применяется испытательное давление, указанное на табличке технических данных переносной цистерны. Будучи под давлением, переносная цистерна проверяется на течь в корпусе, трубопроводе или оборудовании.

6.6.4.14.11 Каждый раз, когда на корпусе производятся работы по резанию, обжигу или сварке, они должны утверждаться компетентным органом или уполномоченной им организацией с учетом правил эксплуатации емкостей высокого давления, в соответствии с которыми был изготовлен этот корпус. После окончания работ проводятся испытания на баропрочность с использованием первоначального испытательного давления.

6.6.4.14.12 При обнаружении опасного дефекта переносная цистерна возвращается в эксплуатацию лишь после устранения дефекта и прохождения повторных испытаний.

6.6.4.15 Маркировка

6.6.4.15.1 Каждая переносная цистерна снабжается стойкой к коррозии металлической табличкой, прочно прикрепленной к переносной цистерне на видном месте, легко доступном для контроля. Если в силу устройства переносной цистерны табличку невозможно прочно прикрепить к корпусу, на корпусе проставляется маркировка, содержащая по меньшей мере информацию, требуемую правилами эксплуатации емкостей высокого давления. На табличку наносится с применением метода штамповки или другого аналогичного метода, по меньшей мере, информация, указанная ниже.

Страна изготовления:

| ООН | Страна утверждения | Номер утверждения | Альтернативные решения<br>"AP" |
|-----|--------------------|-------------------|--------------------------------|
|-----|--------------------|-------------------|--------------------------------|

Название или знак предприятия-изготовителя

Заводской номер

Орган, уполномоченный утверждать проект

Регистрационный номер владельца

Год изготовления

Правила эксплуатации емкостей высокого давления, в соответствии с которыми изготовлена цистерна

Испытательное давление \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

МДРД \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Минимальная расчетная температура \_\_\_\_\_ °C

Водовместимость при 20 °C \_\_\_\_\_ литров

Дата приемочного испытания на баропрочность и сведения о присутствовавших при испытании лицах

---

\* В маркировке указывается используемая единица измерения.

Материал(ы) корпуса и стандарт(ы) на материалы

Равноценная толщина при использовании стандартной стали \_\_\_\_\_ мм

Дата и вид последних(его) периодических(ого) испытаний(я)

Месяц \_\_\_\_\_ Год \_\_\_\_\_ Испытательное давление \_\_\_\_\_ баров/кПа, манометрическое\*

Клеймо эксперта, проводившего последнее испытание или присутствовавшего при его проведении \_\_\_\_\_

Полные названия газов, допущенных к перевозке в переносной цистерне \_\_\_\_\_

"Теплоизолированная" или "вакуумизированная" \_\_\_\_\_

Эффективность изолирующей системы (притока тепла) \_\_\_\_\_ (Вт)

Опорное время занятости \_\_\_\_\_ дней или часов, первоначальное давление \_\_\_\_\_ баров/кПа (манометрическое)\* и степень наполнения \_\_\_\_\_ в кг для каждого охлажденного сжиженного газа, разрешенного к перевозке.

6.6.4.15.2 Непосредственно на переносной цистерне или на металлической табличке, прочно прикрепленной к переносной цистерне, указывается следующая информация:

Название владельца или оператора

Название перевозимого охлажденного сжиженного газа

Максимально разрешенная масса брутто (МРМБ) \_\_\_\_\_ кг

Масса порожней переносной цистерны \_\_\_\_\_ кг

Фактическое время занятости перевозимого газа \_\_\_\_\_ дней (или часов)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Идентификацию перевозимых охлажденных сжиженных газов см. также в части 5.

-----

\_\_\_\_\_

\* В маркировке указывается используемая единица измерения.