**РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА**

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ НАБЛЮДЕНИЮ ЗА КОНТЕЙНЕРАМИ

# ПРАВИЛА ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ

# ПРАВИЛА ДОПУЩЕНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ К ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ ПОД ТАМОЖЕННЫМИ ПЕЧАТЯМИ И ПЛОМБАМИ

# ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИЗГОТОВЛЕНИЕМ КОНТЕЙНЕРОВ

# ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОНТЕЙНЕРАМИ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Санкт-Петербург
2019

gost.e-ecolog.ru

Настоящие Правила включают в себя: Общие положения по техническому наблюдению за контейнерами, Правила изготовления контейнеров, Правила допущения контейнеров к перевозке грузов под таможенными печатями и пломбами, Правила технического наблюдения за изготовлением контейнеров и Правила технического наблюдения за контейнерами в эксплуатации.

Настоящие Правила утверждены в соответствии с действующим положением, вступают в силу 1 октября 2019 года и применяются к контейнерам массой брутто 10 т и более, предназначенным для перевозки грузов водным, железнодорожным и автомобильным транспортом, а также к офшорным контейнерам (перегружаемым в море), имеющим другие массы брутто.

Настоящее издание составлено на основе издания 2015 года с учетом изменений и дополнений, подготовленных непосредственно к моменту переиздания.

В Правилах учтены требования Международной конвенции по безопасным контейнерам 1972 г. издания 2014 года, Таможенной конвенции, касающейся контейнеров, 1972 г. с поправкой 2008 г., действующих изданий Правил перевозки опасных грузов морским, железнодорожным и автомобильным транспортном, унифицированных требований Международной ассоциации классификационных обществ (УТ МАКО), стандартов Международной организации по стандартизации (ИСО), европейских стандартов, резолюций Международной морской организации (ИМО) и рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов, а также национальных стандартов и правил.

В случае расхождений между текстами на русском и английском языках текст на русском языке имеет преимущественную силу.

ISBN 978-5-89331-310-9
© Российский морской регистр судоходства, 2019

# ПРАВИЛА
# ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ

# ЧАСТЬ I. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1.1** Требования Правил изготовления контейнеров (далее настоящие Правила) распространяются на грузовые контейнеры массой брутто 10 т и более, предназначенные для перевозки грузов водным, железнодорожным и автомобильным транспортом и для передачи их с одного вида транспорта на другой, если в Правилах не оговорено иное.

Кроме того, требования настоящих Правил распространяются на офшорные контейнеры и на промышленное оборудование, изготовленное на базе контейнеров для генеральных грузов, а также к контейнерам, используемым для хранения судового оборудования в объеме, который может применяться к таким контейнерам.

**1.1.2** В частях I «Основные требования», II «Контейнеры для генеральных грузов», III «Изотермические контейнеры», IV «Контейнеры-цистерны», V «Контейнеры-платформы», VI «Контейнеры для навалочных грузов без давления» и VIII «Контейнеры-цистерны с сосудом из полимерных композиционных материалов» Правил изложены требования к контейнерам ИСО серии 1.

**1.1.3** Учитывая постоянную потребность в специализированных контейнерах для специальных видов перевозок, контейнеры могут отличаться от контейнеров серии 1 ИСО по размерам и превышать максимальные массы брутто, указанные в табл. 2.1.2. Эксплуатация таких контейнеров может потребовать специальных приспособлений и согласований.

**1.1.4** Контейнеры, отличающиеся по конструкции и размерам от требований, изложенных в настоящих Правилах, являются в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**1.2.1** В настоящих Правилах приняты следующие определения.

Грузовой контейнер — транспортное оборудование:

имеющее постоянный характер и в силу этого достаточно прочное, чтобы быть пригодным для многократного пользования;

специально сконструированное для облегчения перевозки грузов одним или несколькими видами транспорта без их промежуточной перегрузки;

сконструированное с учетом необходимости крепления и/или быстрой обработки и снабженное для этих целей угловыми фитингами;

такого размера, что площадь, заключенная между четырьмя внешними нижними углами, составляет по крайней мере 14 м$^2$ или по крайней мере 7 м$^2$ при наличии верхних угловых фитингов.

Контейнер ИСО — грузовой контейнер, соответствующий всем стандартам ИСО на грузовые контейнеры, действующим на момент его изготовления.

Примечания: 1. Определения типов контейнеров, а также иных терминов в отношении контейнеров, приведены в стандарте ИСО 830.

2. Контейнер ИСО серии 1 — контейнер ИСО, соответствующий стандарту ИСО 668.

3. Определение «контейнер» не относится к транспортному средству или упаковке, однако распространяется на контейнеры, когда они перевозятся на шасси.

Максимальная допустимая полезная нагрузка $P$ — разность между максимальной массой брутто $R$ и собственной массой контейнера $T$.

Примечание. В случае, когда при испытаниях используются силы гравитации, силы инерции указанных выше величин имеют, соответственно, обозначения: $R_g$, $T_g$ и $P_g$. Для целей настоящих Правил $g$ = 9,81 м/с$^2$.

Максимальная масса брутто $R$ — максимальная разрешенная общая масса контейнера и груза, размещенного в нем.

Офшорный контейнер (перегружаемый в море) — транспортное оборудование достаточной прочности, сконструированное для перевозки грузов или оборудования, которое может быть перегружено в открытом море между стационарными или плавучими сооружениями и судами.

Примечание. Не предназначен для установки на постоянной основе на судах и ПБУ/МСП.

Прототип — контейнер, который является образцом контейнеров, изготовленных или намечаемых к серийному изготовлению по типу конструкции.

Серийный контейнер — любой контейнер, изготовленный в соответствии с допущенным типом конструкции.

Собственная масса контейнера $T$ — масса порожнего контейнера, включая массу постоянно прикрепленного к нему вспомогательного оборудования.

Съемный кузов (Swap body) — транспортное оборудование достаточной прочности, сконструированное для перевозки грузов, как правило, на автомобильных и железнодорожных транспортных средствах наземным или водным видами транспорта, с унифицированными размерами, способами его крепления и перегрузки, чья ширина и/или длина превышает размеры контейнеров ИСО серии 1.

Тип конструкции контейнера — конструкция контейнера, удовлетворяющая требованиям настоящих Правил и допущенная Регистром.

Угловые фитинги — детали конструкции контейнера, представляющие собой совокупность отверстий и поверхностей, расположенные в верхних и/или нижних углах контейнера и используемые для погрузки, выгрузки, штабелирования и/или крепления контейнеров.

Элементы несущей конструкции — совокупность элементов конструкции, которые воспринимают статические и динамические нагрузки при испытании и эксплуатации контейнеров.

## 1.3 ДОПУЩЕНИЕ КОНТЕЙНЕРОВ

**1.3.1** Допущение контейнеров означает решение Регистра, что тип конструкции контейнера или контейнер является безопасным по условиям положений настоящих Правил и пригодным для перевозки грузов в соответствии с назначением.

**1.3.2** Контейнер, изготовленный и испытанный в соответствии с требованиями настоящих Правил, считается допущенным по условиям КБК и КТК.

**1.3.3** Регистру должна быть представлена письменная заявка на допущение контейнера по типу конструкции.

**1.3.4** К заявке на допущение типа конструкции контейнера должна быть приложена следующая техническая документация:

**.1** технические условия или техническая спецификация (для предприятий, для которых в соответствии с применимыми нормативными документами не предусмотрена разработка технических условий) контейнера с описанием его назначения, конструкции, технических характеристик, механических и химических свойств применяемых материалов, с указанием изготовителей комплектующих изделий, приобретаемых по кооперации, принятых методов сварки, с указанием технологии сборки, отделки и способов покраски;

**.2** чертежи общего вида, сечений, узлов, отдельных элементов, с указанием применяемых материалов, чертежи маркировки и конвенционных табличек;

**.3** перечень испытаний прототипа, программа и методика испытаний серийных контейнеров, проводимых на предприятии (изготовителе).

При необходимости Регистр может потребовать дополнительную техническую документацию.

Примечание. Программы и методики испытаний прототипа представляются на рассмотрение испытательной лабораторией на стадии подготовки к проведению испытаний прототипа.

**1.3.5** Прототип контейнера должен быть изготовлен в соответствии с одобренной Регистром технической документацией и под техническим наблюдением Регистра на предприятии, где предполагается изготовление серийной продукции. Объем наблюдения указан в Правилах технического наблюдения за изготовлением контейнеров. Прототип или индивидуальный контейнер должны быть подвергнуты испытаниям в соответствии с настоящими Правилами в признанной Регистром лаборатории в присутствии представителя Регистра. В исключительных случаях испытания могут быть проведены в лаборатории, не имеющей Свидетельства о признании, что является предметом специального рассмотрения Регистром.

Контейнеры, испытанные в соответствии со стандартами Международной организации по стандартизации (ИСО) серии 1496, считаются испытанными в соответствии с требованиями КБК.

**1.3.6** При удовлетворительных результатах испытаний и освидетельствования прототипа или индивидуального контейнера Регистр выдает заявителю Свидетельство о допущении типа конструкции контейнера по безопасности.

**1.3.7** Свидетельство о допущении типа конструкции контейнера по безопасности дает право заявителю прикреплять Табличку о допущении по безопасности (см. 4.1) к каждому серийному и индивидуальному контейнеру, изготовленному под техническим наблюдением Регистра и в соответствии с допущенным Регистром типом конструкции.

**1.3.8** Регистр может допустить к эксплуатации контейнеры, которые представляют собой видоизмененный вариант допущенного типа конструкции, при условии, что внесенные изменения не повлияют на результаты испытаний, проведенных при допущении основного типа конструкции.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ИЗГОТОВЛЕНИЕМ СЕРИЙНЫХ КОНТЕЙНЕРОВ

На любой стадии изготовления серийных контейнеров и оборудования допущенного типа конструкции Регистр может осматривать или подвергать испытаниям такое число контейнеров и оборудования, которое он считает необходимым. Объем технического наблюдения при изготовлении серийных контейнеров и оборудования, объем испытаний и их периодичность, если в Правилах не оговорено иное, определены в Правилах технического наблюдения за изготовлением контейнеров.

**1.4.1 Общие требования к предприятиям.**

**1.4.1.1** Требования настоящей главы распространяются на предприятия (изготовителей контейнеров), материалов и изделий для них (далее — предприятия), изготавливающие контейнеры или материалы и изделия для них серийно под техническим наблюдением Регистра и подлежащие проверке.

**1.4.1.2** Проверка соответствия предприятия Регистром включает:

**.1** рассмотрение документов, подтверждающих соответствие предприятия требованиям Регистра;

**.2** освидетельствование предприятия.

Примечание. Аттестация сварщиков должна быть проведена до начала изготовления прототипов контейнеров под техническим наблюдением Регистра.

**1.4.1.3** Предприятие должно информировать Регистр об имеющемся опыте в области изготовления контейнеров (материалов или изделий для контейнеров), о типах и размерах контейнеров (номенклатуре материалов или изделий), изготавливаемых или планируемых к изготовлению на предприятии, с указанием одобренных Регистром моделей (при наличии), предполагаемой годовой производительности предприятия, предполагаемом к выпуску количестве контейнеров каждого типа и размера, а также представить на рассмотрение:

**.1** документы или их копии, подтверждающие выполнение требований 1.4.2.1 и 1.4.2.6;

**.2** сведения об испытаниях, которые могут быть проведены на предприятии;

**.3** сведения о квалификации персонала, занятого при проектировании, в изготовлении и в испытаниях контейнеров, материалов и изделий;

**.4** перечни оборудования и средств, указанных в 1.4.2.3 и 1.4.2.4.1, а также сварочного и испытательного оборудования;

**5** перечни документов, указанных в 1.4.2.4.3 и 1.4.2.5.1;

**.6** сведения о действующей на предприятии системе контроля качества;

**.7** сведения о наличии технологических процессов изготовления контейнеров;

**.8** технологические процессы сварки для одобрения (для одобрения технологических процессов сварки применяются требования разд. 6, 7 или 8 части III «Техническое наблюдение за изготовлением материалов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов в части, применимой к контейнерам) или копии одобренных технологических процессов сварки при наличии;

**.9** программу аттестации сварщиков, соответствующую требованиям приложения 3 к Правилам технического наблюдения за изготовлением контейнеров, при отсутствии аттестованных Регистром сварщиков, или копии свидетельств о допуске сварщиков;

**.10** копии сертификатов и лицензий, выданных ранее, на продукцию или производство (если имеются);

Примечание. Изготовитель офшорных контейнеров должен иметь действующую систему менеджмента качества, соответствующую стандарту ИСО 9001.

**1.4.1.4** Освидетельствование предприятия осуществляется с целью подтверждения соответствия предприятия требованиям 1.4.2.

**1.4.1.5** По результатам освидетельствования предприятия оформляется Акт освидетельствования установленной формы.

**1.4.2 Требования.**

**1.4.2.1** Юридический статус.

Юридический статус предприятия должен соответствовать действующему законодательству.

Предприятие должно иметь организационную структуру и руководителя.

**1.4.2.2** Персонал.

Персонал предприятия должен иметь соответствующее образование, профессиональную и специальную подготовку, квалификацию и опыт, необходимые для изготовления контейнеров, материалов и изделий для них.

Сварщики должны быть аттестованы Регистром. При изготовлении контейнеров-цистерн на предприятии должны быть специалисты по контролю неразрушающими методами.

Предприятие несет ответственность за квалификацию и профессиональную подготовку своего персонала в соответствии с национальными, международными и отраслевыми стандартами, в случае отсутствия таких стандартов — в соответствии со стандартами предприятия. Данное требование должно быть установлено в документах предприятия.

**1.4.2.3** Техническое оснащение.

Предприятие должно иметь техническое оснащение, необходимое для серийного изготовления и испытания контейнеров, материалов и изделий для них, в том числе стенды для сборки и сварки узлов, соответствующее оборудование, помещения и площади для складирования материалов, комплектующих и готовых контейнеров и оборудования, а также необходимые средства для перемещения контейнеров по территории предприятия.

Предприятие должно обеспечить техническое обслуживание оборудования и средств в соответствии с документацией по их эксплуатации и техническому обслуживанию.

Примечание. Испытание контейнеров могут выполняться в сторонних испытательных лабораториях, признанных Регистром.

**1.4.2.4** Метрологическое обеспечение.

**1.4.2.4.1** Предприятие должно иметь и применять необходимое метрологическое обеспечение, а именно:

**.1** средства измерений, поверенные (калиброванные) в установленном порядке;

**.2** испытательное оборудование, аттестованное в установленном порядке;

**.3** эталоны и стандартные образцы;

**.4** соответствующие расходные материалы (химические реактивы, вещества и др.).

**1.4.2.4.2** Предприятие должно обеспечить техническое обслуживание средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с документацией по их эксплуатации и техническому обслуживанию.

**1.4.2.4.3** Предприятие должно иметь и соблюдать одобренные Регистром методики:

**.1** проведения испытаний контейнеров и комплектующих с необходимой точностью;

**.2** обращения с образцами.

**1.4.2.5** Фонд документов предприятия.

**1.4.2.5.1** Предприятие должно иметь действующие нормативные и технические документы, необходимые для изготовления контейнеров, материалов и изделий для них, в том числе:

**.1** документы, содержащие требования к объектам технического наблюдения, включая Правила Регистра;

**.2** техническую документацию на контейнеры и оборудование, одобренную Регистром;

**.3** технологическую документацию (технологический процесс) по изготовлению контейнеров, материалов и изделий, проверкам и контролю;

**.4** одобренные технологические процессы сварки и технологические инструкции по неразрушающему контролю.

**1.4.2.5.2** Документация должна быть доступна для персонала предприятия там, где необходимо.

**1.4.2.6** Отчетность.

**1.4.2.6.1** Форма и содержание отчетных документов должны быть приемлемы для Регистра.

**1.4.2.6.2** Отчетные документы по изготовлению контейнеров должны содержать:

**.1** наименование предприятия;

**.2** идентификацию отчета (например, номер отчета);

**.3** наименование и адрес заказчика;

**.4** ссылку на документацию, в соответствии с которой изготовлен контейнер или оборудование;

**.5** заводской номер контейнера или оборудования, или код и номер владельца контейнера;

**.6** дату поставки на производство;

**.7** отметки о прохождении пооперационного контроля с подписями ответственных лиц;

**.8** карты обмера контейнеров в оговоренном Правилами Регистра объеме;

**.9** запись о том, что деятельность осуществлялась под техническим наблюдением Регистра;

**.10** ф. и. о., должность и подпись лица, утвердившего отчет;

**.11** нумерацию каждой страницы и общее количество страниц отчета.

**1.4.2.6.3** На предприятии должны вестись записи (базы данных) изготовленных и отправленных заказчикам контейнеров и/или оборудования.

**1.4.2.6.4** Отчеты должны храниться на предприятии не менее 5 лет с соблюдением условий конфиденциальности. Данное требование должно быть установлено в документах предприятия.

**1.4.2.7** Проверки и контроль.

Предприятие должно выполнять проверки и осуществлять контроль соответствия материалов и комплектующих одобренной документации, а также контроль процесса изготовления и испытаний контейнеров и оборудования.

Предприятие должно принимать меры по устранению и предупреждению несоответствий и претензий к деятельности предприятия в заявленной области. Данное требование должно быть установлено в документах предприятия.

**1.4.2.8** Субподрядчики.

**1.4.2.8.1** Субподрядчики, привлекаемые предприятием для осуществления деятельности в заявленной области, должны выполнять требования настоящей главы.

**1.4.2.8.2** Предприятие должно обеспечить проверку деятельности субподрядчиков в заявленной области.

**1.4.2.8.3** Предприятие должно иметь соглашения с субподрядчиками в заявленной области.

## 1.5 ПРОВЕРКА И ПРИЗНАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

**1.5.1 Признание предприятий.**

**1.5.1.1** Общие положения.

**1.5.1.1.1** Признание предприятия состоит в подтверждении Регистром способности предприятия изготавливать продукцию (производить работы) со стабильным качеством должного уровня.

**1.5.1.1.2** Предприятие должно соответствовать требованиям 1.4.2 и требованиям настоящей главы.

**1.5.1.1.3** Признание предприятия Регистром подтверждается выдачей Свидетельства о признании соответствующей формы.

Примечания: 1. Для предприятий, вновь приступающих к изготовлению контейнеров, для получения СПИ необходимо изготовить не менее 20 контейнеров под техническим наблюдением Регистра.

2. Признание предприятий в соответствии с кодом 40000001 осуществляется на добровольной основе.

**1.5.1.2** Требования.

**1.5.1.2.1** Персонал.

**1.5.1.2.1.1** Предприятие должно иметь документы персонала, содержащие следующие сведения:

**.1** функциональные обязанности;

**.2** подготовка персонала и сроки ее действия;

**.3** аттестация и сроки ее проведения.

**1.5.1.2.1.2** Предприятие должно иметь постоянный штат специалистов.

**1.5.1.2.1.3** Предприятие должно иметь и соблюдать планы (графики):

**.1** подготовки и переподготовки персонала;

**.2** аттестации сотрудников в отношении осуществления определенных видов деятельности.

**1.5.1.2.2** Фонд документов предприятия.

Предприятие должно иметь действующие нормативные и технические документы, необходимые для осуществления деятельности в заявленной области, в том числе:

**.1** документы по делопроизводству и ведению архива;

**.2** описание системы пооперационного контроля изготовления контейнеров и/или оборудования;

**.3** описание системы периодического контроля производственных процессов;

**.4** систему учета претензий и несоответствий и принятия эффективных корректирующих действий.

**1.5.2 Признание испытательных лабораторий.**

**1.5.2.1** Общие положения.

**1.5.2.1.1** Настоящие требования распространяются на испытательные лаборатории (ИЛ), проводящие испытания контейнеров и их оборудования.

**1.5.2.1.2** ИЛ должна соответствовать требованиям, перечисленным в настоящей главе.

**1.5.2.1.3** Признание ИЛ Регистром подтверждается СПЛ, которое выдается, продлевается и прекращает действие в соответствии с 1.4 Общих положений по техническому наблюдению за контейнерами.

**1.5.2.1.4** Для предприятий, признанных Регистром, имеющих в своем составе ИЛ, СПЛ не выдается.

**1.5.2.1.5** В отдельных случаях, по усмотрению Регистра, испытания могут быть проведены в ИЛ, не имеющих признания Регистра. При этом перед проведением испытаний должно проверяться соответствие ИЛ требованиям, перечисленным в 1.5.2.2.2.1, 1.5.2.2.3.1, 1.5.2.2.3.2, 1.5.2.2.5.1, 1.5.2.2.6, 1.5.2.2.7 и 1.5.2.3.

**1.5.2.1.6** Проверка соответствия или признание ИЛ Регистром включает:

**.1** рассмотрение документов, подтверждающих соответствие ИЛ требованиям Регистра;

**.2** освидетельствование ИЛ и участие в контрольных испытаниях.

**1.5.2.1.7** ИЛ должна представить на рассмотрение:

**.1** документы или их копии, подтверждающие выполнение требований 1.5.2.2.1, 1.5.2.2.8.3 и форму протокола испытаний;

**.2** перечень осуществляемых видов испытаний;

**.3** перечни персонала, содержащие сведения о соответствии персонала требованиям 1.5.2.2.2.1;

**.4** перечни оборудования и средств измерений, указанные в 1.5.2.2.3.1 и 1.5.2.2.3.2;

**.5** перечни документов, указанных в 1.5.2.2.4.1,

**1.5.2.2** Требования.

**1.5.2.2.1** Юридический статус.

Юридический статус ИЛ должен соответствовать действующему законодательству.

Лаборатория должна иметь организационную структуру и руководителя.

**1.5.2.2.2** Персонал.

**1.5.2.2.2.1** Персонал ИЛ должен иметь соответствующее образование, профессиональную и специальную подготовку, квалификацию и опыт, необходимые для осуществления деятельности в заявленной области.

ИЛ несет ответственность за квалификацию и профессиональную подготовку персонала. Специалисты ИЛ должны иметь стаж работы не менее двух лет.

**1.5.2.2.2.2** ИЛ должна иметь документы персонала ИЛ, содержащие следующие сведения:

**.1** функциональные обязанности;

**.2** образование;

**.3** опыт;

**.4** переподготовка и сроки ее действия;

**.5** аттестация и сроки ее проведения.

**1.5.2.2.2.3** ИЛ должна иметь постоянный штат специалистов.

**1.5.2.2.2.4** ИЛ должна иметь и соблюдать планы:

**.1** подготовки и переподготовки персонала;

**.2** повышения квалификации персонала;

**.3** аттестации сотрудников в отношении проведения определенных испытаний.

**1.5.2.2.3** Техническое оснащение.

**1.5.2.2.3.1** Техническое оснащение ИЛ должно соответствовать методикам испытаний, по которым проводятся испытания, установленные в требованиях Регистра для объектов технического наблюдения.

**1.5.2.2.3.2** Испытания должны проводиться по соответствующим методикам испытаний, в том числе с учетом условий окружающей среды, соответствующей каждому виду испытаний в заявленной области. При этом должны применяться:

**.1** средства измерений, поверенные (калиброванные) в установленном порядке;

**.2** аттестованное испытательное оборудование;

**.3** вспомогательное оборудование;

**.4** эталоны и стандартные образцы для технического и метрологического обслуживания средств измерений;

**.5** соответствующие расходные материалы (химические реактивы, вещества и др.).

**1.5.2.2.3.3** ИЛ должна иметь действующие договоры на арендуемые испытательное оборудование и средства измерений.

**1.5.2.2.3.4** ИЛ должна иметь перечни:

**.1** средств измерений, в том числе для аттестации испытательного оборудования;

**.2** испытательного и вспомогательного оборудования;

**.3** эталонов и стандартных образцов.

**1.5.2.2.3.5** ИЛ должна иметь и соблюдать графики:

**.1** технического обслуживания средств измерений и испытательного оборудования;

**.2** поверки (калибровки) средств измерений;

**.3** аттестации испытательного оборудования.

**1.5.2.2.3.6** Техническое обслуживание средств измерений и испытательного оборудования должно проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации и техническому обслуживанию.

**1.5.2.2.4** Фонд документов ИЛ.

ИЛ должна иметь действующие нормативные и технические документы, необходимые для проведения испытаний в заявленной области, в том числе:

**.1** действующие методики проведения испытаний объектов технического наблюдения с необходимой точностью;

**.2** документы, содержащие требования к испытаниям объектов технического наблюдения, включая Правила Регистра;

**.3** необходимую техническую документацию на объекты технического наблюдения;

**.4** перечень осуществляемых видов деятельности (область признания);

**.5** Руководство по качеству или другой подобный документ;

**.6** должностные инструкции;

**.7** документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию средств измерения и оборудования;

**.8** документы по делопроизводству и ведению архива.

Документация должна быть доступна для персонала ИЛ там, где необходимо.

**1.5.2.2.5** Отчетность.

**1.5.2.2.5.1** Форма и содержание отчетных документов по заявленной деятельности должны быть приемлемы для Регистра и содержать:

**.1** наименование ИЛ;

**.2** идентификацию протокола испытаний (например, номер);

**.3** наименование и адрес заказчика;

**.4** ссылку на документы, в соответствии с которыми проводились испытания;

**.5** ссылку на Акт отбора образцов (проб), если применимо;

**.6** описание (наименование) объекта, в отношении которого осуществлялась деятельность;

**.7** место проведения испытаний;

**.8** дату проведения испытаний;

**.9** сведения об условиях, в которых проводились испытания;

**.10** сведения об отклонениях от требований документов, в соответствии с которыми проводились испытания;

**.11** ф. и. о., должность и подпись лица, утвердившего отчет;

**.12** нумерацию каждой страницы и общее количество страниц отчета;

**.13** результаты испытаний с указанием единиц измерений в соответствии с методиками испытаний и сведений о поверке средств измерений;

**.14** указания на то, что результаты испытаний относятся только к изделиям, прошедшим испытания;

**.15** запись о том, что испытания проведены в присутствии представителя Регистра.

**1.5.2.2.5.2** Акты отбора образцов (проб), где они применимы, должны содержать:

**.1** дату отбора образцов (проб);

**.2** сведения, позволяющие однозначно идентифицировать, отобранные образцы (пробы);

**.3** место отбора образцов (проб);

**.4** сведения об условиях отбора образцов (проб);

**.5** ссылку на документы, в соответствии с которыми проводился отбор образцов (проб).

**1.5.2.2.5.3** Данные (документы), подтверждающие проведение испытаний (акты отбора образцов, протоколы испытаний и др.) должны храниться в ИЛ не менее пяти лет с соблюдением условий конфиденциальности. Данное требование должно быть установлено в документах ИЛ.

**1.5.2.2.6** Проверки и контроль.

ИЛ должна проводить проверки и осуществлять контроль проведения и результатов испытаний.

Персонал ИЛ, ответственный за проверки (контроль), должен иметь не менее двух лет работы в качестве исполнителя в заявленной области деятельности.

ИЛ должна проводить контрольные испытания в соответствии с заявленной областью признания в присутствии представителя Регистра.

**1.5.2.2.7** Условия отбора, транспортировки и хранения образцов (если применимо).

Условия отбора, транспортировки и хранения образцов должны соответствовать требованиям методик испытаний.

ИЛ должна идентифицировать образцы.

**1.5.2.2.8** Субподрядчики.

**1.5.2.2.8.1** Субподрядчики, привлекаемые ИЛ для осуществления деятельности в заявленной области, должны выполнять требования настоящей главы.

**1.5.2.2.8.2** ИЛ должна обеспечить проверку деятельности субподрядчиков в заявленной области.

**1.5.2.2.8.3** ИЛ должна иметь соглашения с субподрядчиками в заявленной области.

**1.5.2.3** Дополнительные требования к ИЛ, осуществляющим капиллярный контроль (КК), радиографический контроль (РГК), ультразвуковой контроль (УЗК), магнитопорошковый контроль (МПК) качества сварных швов и замеры толщин материалов цистерн.

**1.5.2.3.1** Отчетность.

**1.5.2.3.1.1** ИЛ должна иметь и вести журналы (базы данных) регистрации результатов контроля.

**1.5.2.3.1.2** Заключение (протокол испытаний), дополнительно к перечисленному в 1.5.2.2.5.1, и журналы регистрации результатов контроля должны содержать:

**.1** ссылку на правила Регистра или на другой нормативный документ по согласованию с Главным управлением Регистра об использовании критериев оценки качества сварных швов при РГК;

**.2** ссылку на нормативные документы об использовании критериев оценки качества сварных швов при УЗК, КК и МПК;

**.3** толщины деталей при УЗК, РГК и замерах толщин;

**.4** описание дефектов в соответствии с применимыми национальными или международными стандартами.

**1.5.2.3.1.3** Обозначение участков контроля при проведении дублирующего РГК должно соответствовать обозначению участков контроля при УЗК.

**1.5.2.3.2** Фонд документов.

**1.5.2.3.2.1** ИЛ должна иметь инструкции по проведению контроля качества сварных швов и проведению замеров толщин с учетом требований, одобренных Регистром.

## 1.6 ПРОВЕРКА ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО КОНТЕЙНЕРАМ И ИЗДЕЛИЯМ ДЛЯ НИХ

**1.6.1 Общие положения.**

Проверка соответствия проектно-конструкторских предприятий по контейнерам и изделиям (ПКП), осуществляющих деятельность в соответствии с кодом 40000007 осуществляется на добровольной основе. Проверка включает рассмотрение документов, подтверждающих соответствие ПКП соответствие требованиям Регистра и освидетельствование ПКП.

Соответствие ПКП установленным требованием подтверждается ССП.

ПКП должно представить на рассмотрение:

**.1** документы или их копии, подтверждающие выполнение требований 1.4.2.1;

**.2** сведения и документы, подтверждающие образование, опыт и квалификацию персонала, занятого проектированием;

**.3** перечни действующих нормативных документов;

**.4** сведения об используемых при проектировании программных продуктах;

**.5** сведения о субподрядных организациях (если имеются).

**1.6.2 Требования.**

**1.6.2.1** Персонал.

**1.6.2.1.1** Предприятие должно иметь документы персонала, содержащие следующие сведения:

**.1** функциональные обязанности,

**.2** профессиональная подготовка и сроки ее действия.

**1.6.2.1.2** ПКП должно иметь постоянный штат сотрудников, иметь и соблюдать планы (графики) подготовки и переподготовки персонала.

**1.6.2.1.3** Персонал ПКП должен продемонстрировать знание нормативных требований к проектируемому оборудованию, знание принципов единой системы конструкторской документации, владение программными продуктами, используемыми при проектировании и оформлении документации в электронном виде. При привлечении для проектирования субподрядных организаций (например, выполнение расчетов) ПКП должно проинформировать об условиях работы с такими организациями.

**1.6.2.2** Фонд документов.

**1.6.6.2.1** ПКП должно иметь действующие (актуализированные) нормативные документы, приобретенные законным порядком, иные необходимые справочники, словари и др., необходимые для осуществления деятельности, иметь документы по делопроизводству и ведению архива.

# 2 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## 2.1 РАЗМЕРЫ И МАССА

**2.1.1** Размеры и масса, а также специфичные конструктивные узлы контейнеров предпочтительно должны соответствовать международным стандартам или признанным Регистром национальным стандартам.

**2.1.2** Наружные размеры и их допуски, а также максимальная масса брутто *R* контейнеров ИСО серии 1 приведены в табл. 2.1.2. Указанные размеры и допуски соответствуют измерениям, проведенным при температуре 20 °С. При иной температуре должна вводиться соответствующая поправка.

**2.1.3** Ни один элемент конструкции контейнера не должен выступать за пределы наружных размеров.

Таблица 2.1.2

| Размер | Высота *H*, мм | Ширина *W*, мм | Длина *L*, мм | Максимальная масса брутто *R*, кг | Расстояние между центрами отверстий фитингов, мм (справочное) | | | $k_{1макс}$, мм | $k_{2макс}$, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *S* угловые | $S_1$ промежуточные | *P* | | |
| 1EEE | $2869^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $13716^{0}_{-10}$ | 30480 | $13509^{\pm 6,5}$ | $11985,5^{\pm 6,5}$ | $2259^{\pm 4}$ | 19 | 10 |
| 1EE | $2591^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $13716^{0}_{-10}$ | 30480 | $13509^{\pm 6,5}$ | $11985,5^{\pm 6,5}$ | $2259^{\pm 4}$ | 19 | 10 |
| 1AAA | $2869^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $12192^{0}_{-10}$ | 30480 | $11985,5^{\pm 6,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 19 | 10 |
| 1AA | $2591^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $12192^{0}_{-10}$ | 30480 | $11985,5^{\pm 6,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 19 | 10 |
| 1A | $2438^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $12192^{0}_{-10}$ | 30480 | $11985,5^{\pm 6,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 19 | 10 |
| 1AX | <2438 | $2438^{0}_{-5}$ | $12192^{0}_{-10}$ | 30480 | $11985,5^{\pm 6,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 19 | 10 |
| 1BBB | $2896^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $9215^{0}_{-10}$ | 30480 | $8918,5^{\pm 6,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 16 | 10 |
| 1BB | $2591^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $9215^{0}_{-10}$ | 30480 | $8918,5^{\pm 6,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 16 | 10 |
| 1B | $2438^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $9215^{0}_{-10}$ | 30480 | $8918,5^{\pm 6,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 16 | 10 |
| 1BX | <2438 | $2438^{0}_{-5}$ | $9215^{0}_{-10}$ | 30480 | $8918,5^{\pm 6,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 16 | 10 |
| 1CCC | $2896^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $6058^{0}_{-6}$ | 30480 | $5853,5^{\pm 4,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 13 | 10 |
| 1CC | $2591^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $6058^{0}_{-6}$ | 30480 | $5853,5^{\pm 4,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 13 | 10 |
| 1C | $2438^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $6058^{0}_{-6}$ | 30480 | $5853,5^{\pm 4,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 13 | 10 |
| 1CX | <2438 | $2438^{0}_{-5}$ | $6058^{0}_{-6}$ | 30480 | $5853,5^{\pm 4,5}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 13 | 10 |
| 1D | $2438^{0}_{-5}$ | $2438^{0}_{-5}$ | $2991^{0}_{-6}$ | 10160 | $2787^{\pm 4}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 10 | 10 |
| 1DX | <2438 | $2438^{0}_{-5}$ | $2991^{0}_{-6}$ | 10160 | $2787^{\pm 4}$ | — | $2259^{\pm 4}$ | 10 | 10 |

Примечания: 1. Контейнеры ИСО серии 1 массой брутто, превышающей указанную в таблице, но не более 36000 кг, являются контейнерами ИСО. Такие контейнеры должны иметь соответствующую маркировку и надлежащим образом испытаны.

2. Необходимо обращать внимание на точное соблюдение эталонных размеров *S* и *P* (см. рис. 2.2.1-5 и 2.2.1-6). Допуски, применяемые к *S* и *P*, определяются допусками, указанными для общей длины и ширины контейнера в ИСО 1161.

## 2.2 ФИТИНГИ

**2.2.1** Размеры и допуски угловых и промежуточных фитингов контейнеров ИСО серии 1 должны соответствовать действующим стандартам ИСО 1161, а взаимное расположение фитингов на контейнере должно соответствовать действующим стандартам ИСО 668. Данные параметры приведены на рис. 2.2.1-1 — 2.2.1-6 и в табл. 2.1.2.

Фитинги, отличные от указанных выше, являются предметом специального рассмотрения Регистром.

**2.2.2** Фитинги должны быть рассчитаны и изготовлены с учетом требований действующих стандартов, таких как ИСО 1161 и ИСО серии 1496, таким образом, чтобы они выдерживали нагрузки, возникающие при эксплуатации в заданном диапазоне температур и при испытаниях.

Примечание: Требования к техническому наблюдению за изготовлением фитингов содержатся в приложении 1 к Правилам технического наблюдения за изготовлением контейнеров.

**2.2.3** Верхние грани верхних угловых фитингов должны выступать над верхом контейнера минимум на 6 мм. При этом под верхом контейнера понимается наивысшая точка крыши контейнера без учета толщины защитных пластин верхних балок и крыши.

**2.2.4** На каждый фитинг, изготавливаемый под техническим наблюдением Регистра, должна быть нанесена как минимум следующая маркировка: торговая марка изготовителя, номер плавки и аббревиатура позиционирования фитинга на контейнере, а также клеймо Регистра на фитингах, испытанных под техническим наблюдением Регистра. Маркировка и клеймение должны быть размещены так, чтобы они были четко видны после установки фитинга на контейнере и не могли быть повреждены при обработке и закреплении контейнера.

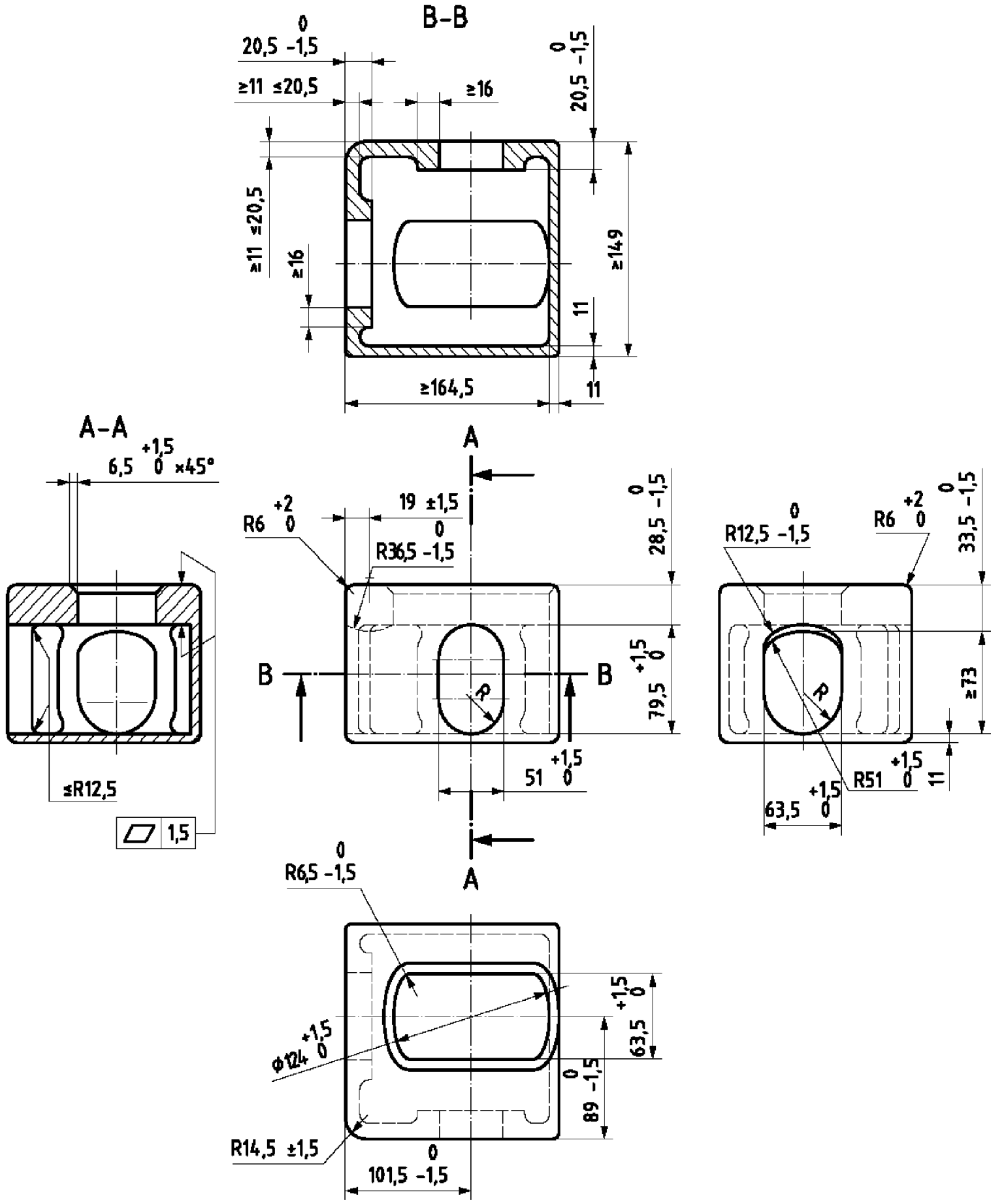



Рис. 2.2.1-1 Верхний угловой фитинг, мм:

———— , - - - - - - - - - поверхности и контуры, которые должны быть соблюдены в фитинге;
. . . . . дополнительные поверхности, которые могут создать коробчатую форму фитинга. Внешние и внутренние угловые радиусы в местах, где показаны острые углы, не должны превышать 3 мм, за иключением указанных на чертежах

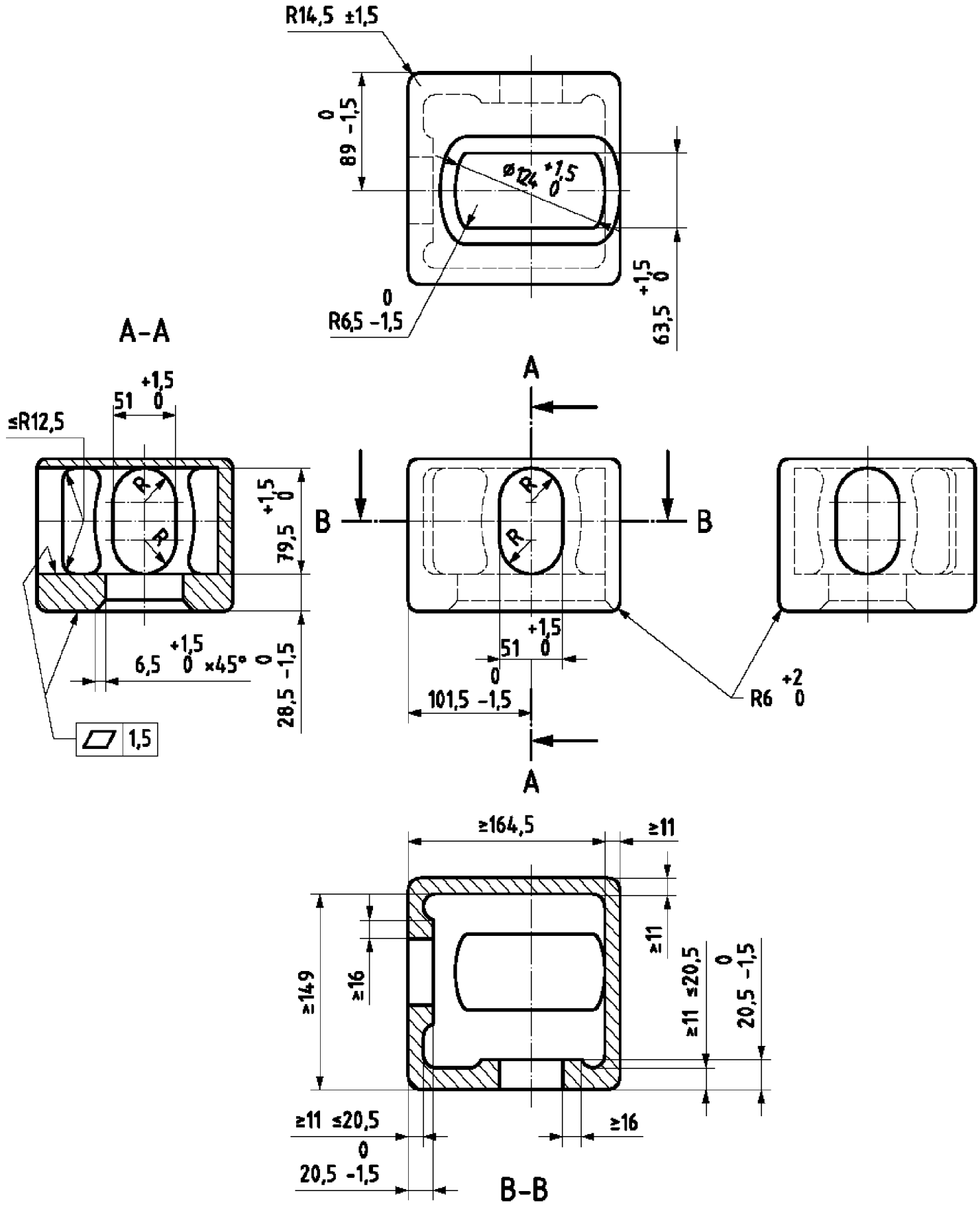



Рис. 2.2.1-2 Нижний угловой фитинг, мм:

———— , ---------- поверхности и контуры, которые должны быть соблюдены в фитинге; [illegible] дополнительные поверхности, которые могут создать коробчатую форму фитинга. Внешние и внутренние угловые радиусы в местах, где показаны острые углы, не должны превышать 3 мм, за исключением указанных на чертежах

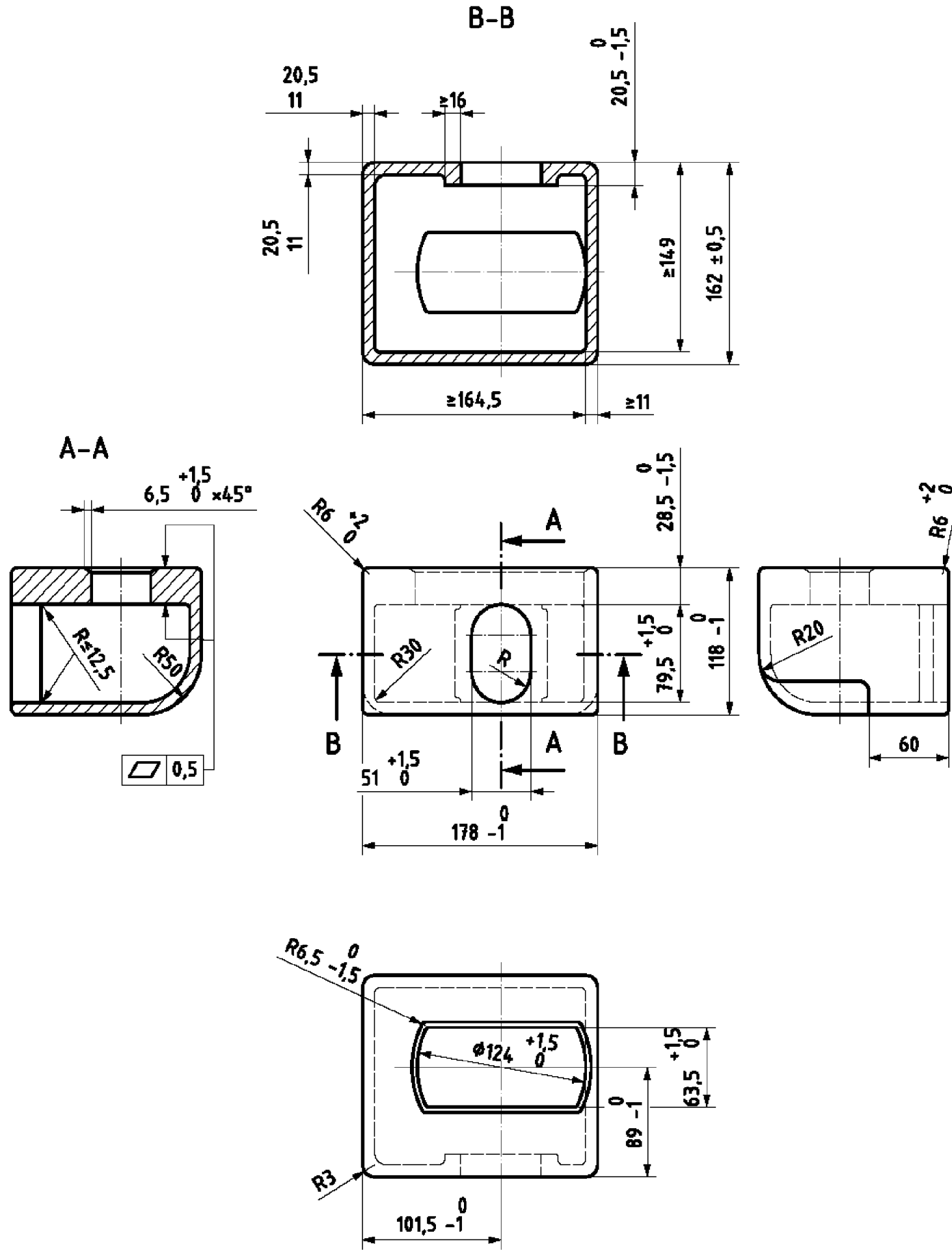



Рис. 2.2.1-3 Верхний промежуточный фитинг, мм
Обязательные поверхности: верхняя, наружная боковая, наружная направленная к ближнему торцу контейнера

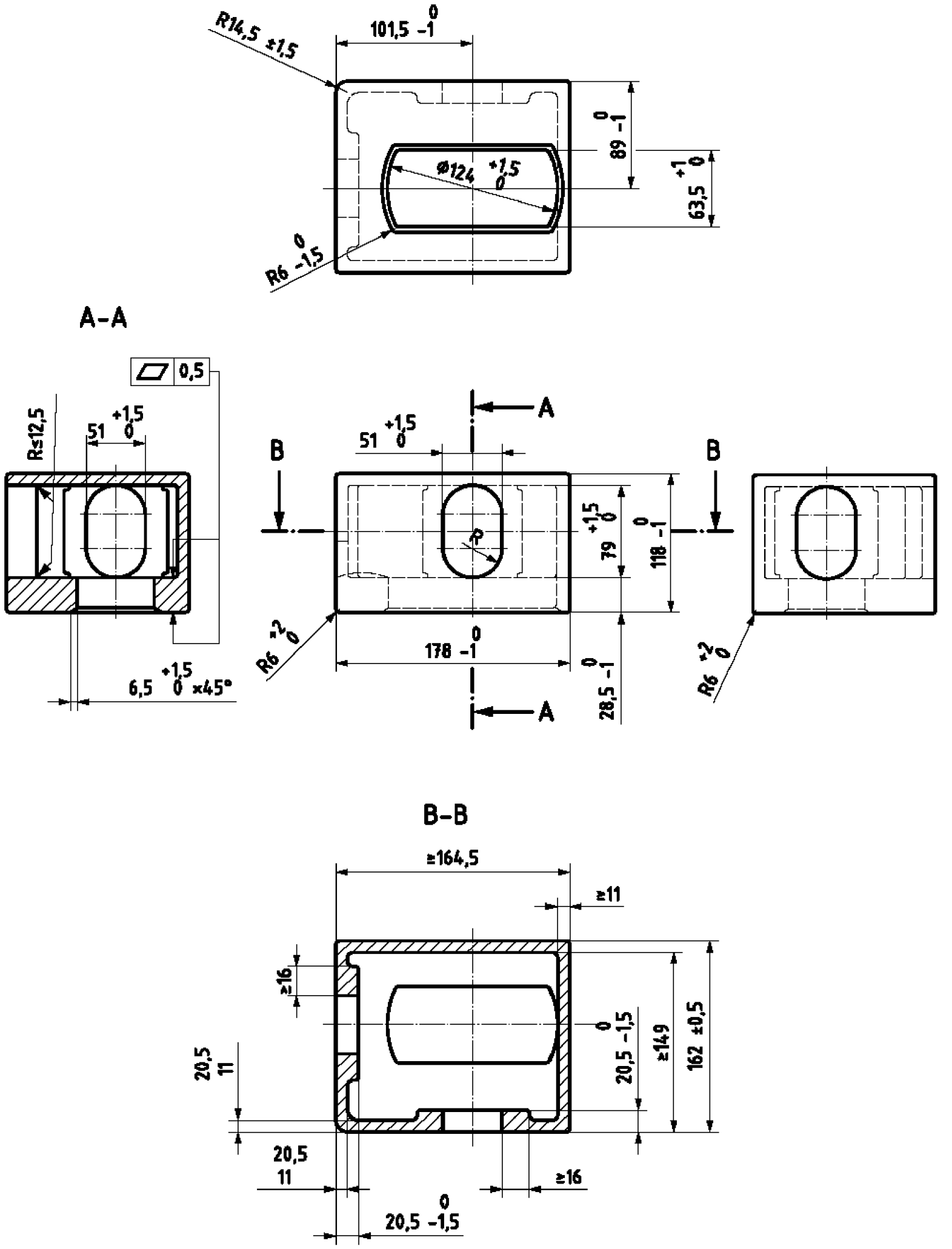



Рис. 2.2.1-4 Нижний промежуточный фитинг, мм
Обязательные поверхности: нижняя, наружная боковая, наружная направленная к ближнему торцу контейнера

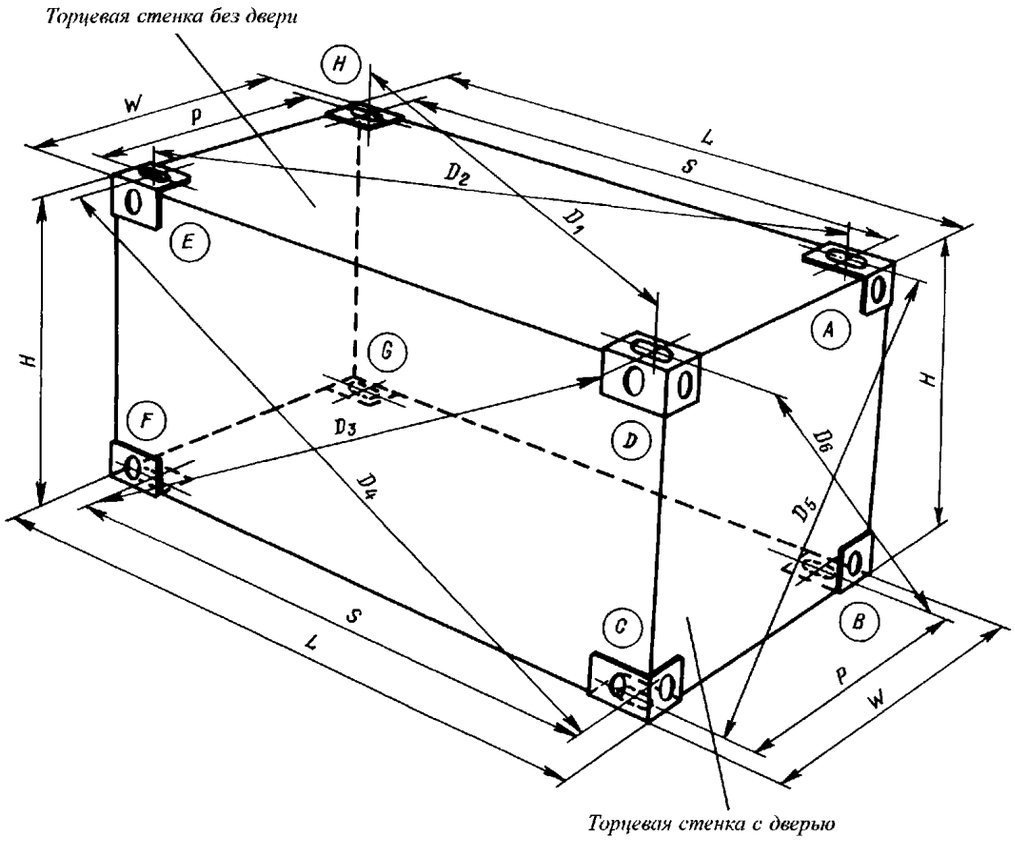



Рис. 2.2.1-5 Взаимное расположение угловых фитингов:
$L$ — наружная длина контейнера; $W$ — наружная ширина контейнера; $H$ — наибольшая высота; $S$ — расстояние по длине между центрами отверстий угловых фитингов; $P$ — расстояние по ширине между центрами отверстий угловых фитингов; $D$ — расстояние между центрами (или точками их проекций) горизонтальных отверстий диагонально противоположных угловых фитингов, измеряемое в шести величинах: $D_1$, $D_2$, $D_3$, $D_4$, $D_5$ и $D_6$; $K_1$ — разность $D_1$ и $D_2$ или $D_3$ и $D_4$ (т. е. $K_1 = D_1 - D_2$ или $D_3 - D_4$); $K_2$ — разность $D_5$ и $D_6$ (т. е. $K_2 = D_5 - D_6$).
Буквы в кружках даны для удобства оформления документации

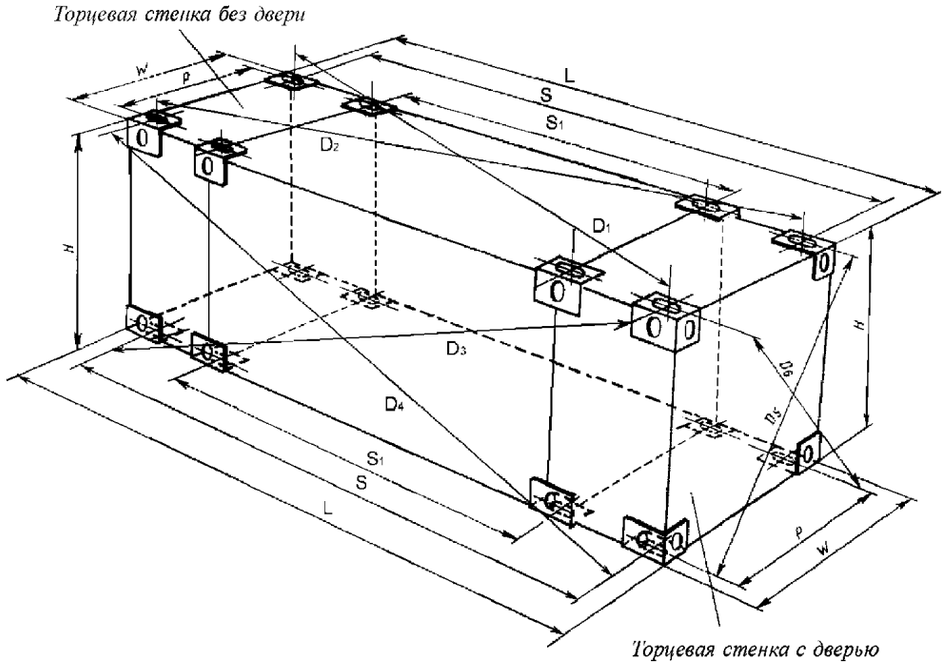



Рис. 2.2.1-6 Взаимное расположение фитингов в контейнерах 1EEE, 1EE.
Обозначения см. рис. 2.2.1-5. $S_1$ — расстояние по длине между центрами отверстий промежуточных фитингов

## 2.3 КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВАНИЯ

**2.3.1** В условиях динамических и статических испытаний контейнера, загруженного внутренней равномерно распределенной нагрузкой до массы брутто 1,8*R*, никакая часть конструкции основания не должна прогибаться более чем на 6 мм за плоскость, проходящую по нижним граням нижних угловых фитингов. В условиях статических нагрузок контейнера, имеющего внутреннюю равномерно распределенную нагрузку *P*, никакая часть конструкции основания не должна выступать за плоскость, образованную нижними поверхностями нижних угловых фитингов.

**2.3.2** Основание контейнеров 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C и 1CX должно иметь контактные площадки, находящиеся в одной плоскости, предназначенные для распределения вертикальной нагрузки при транспортировке на шасси.

**2.3.2.1** Расстояния между плоскостью нижних поверхностей контактных площадок и плоскостью, проходящей по нижним поверхностям нижних угловых фитингов, должны составлять 12,5+5 — 1,5 мм.

**2.3.2.2** Кроме нижних фитингов и нижних продольных балок ни одна часть контейнера не должна быть ниже уровня контактных площадок. Исключение составляют защитные пластины (если установлены), расположенные в нижней раме рядом с нижними угловыми фитингами.

Такие пластины не должны простираться по длине более чем на 550 мм от наружной части торцевой поверхности и по ширине — на 470 мм от боковой поверхности нижних фитингов, а нижние поверхности пластин должны быть не менее чем на 5 мм выше нижних поверхностей нижних фитингов контейнера.

**2.3.2.3** Контактные площадки торцевых и промежуточных поперечных балок основания контейнеров (кроме контейнеров-цистерн) в поперечном направлении должны быть не менее 375 мм, в продольном — не менее 25 мм и располагаться в зонах, как показано на рис. 2.3.2.3.

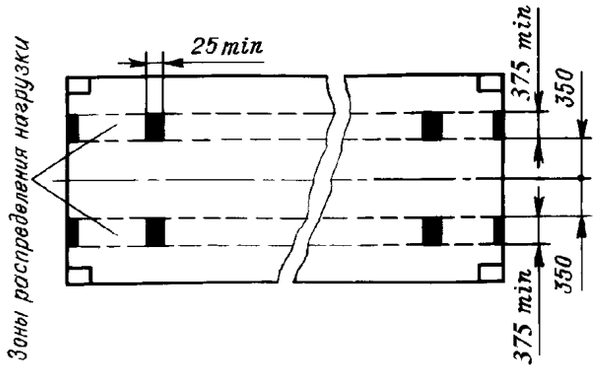



Рис. 2.3.2.3 Зоны распределения нагрузки, мм

**2.3.2.4** Контактные площадки контейнеров-цистерн в поперечном направлении должны быть не менее 250 мм, в продольном — не менее 75 мм и располагаться в зонах, аналогично показанному на рис. 2.3.2.3.

**2.3.2.5** На контейнерах, где имеется более 4 пар контактных площадок, они должны быть разнесены по возможности равномерно по всей длине контейнера. Контактные площадки должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивался контакт с шасси в следующих местах:

**.1** на нижних торцевых и поперечных балках основания, расстояние между которыми 1000 мм и менее, по крайней мере, как показано на рис. 2.3.2.5.1-1 — 2.3.2.5.1-4;

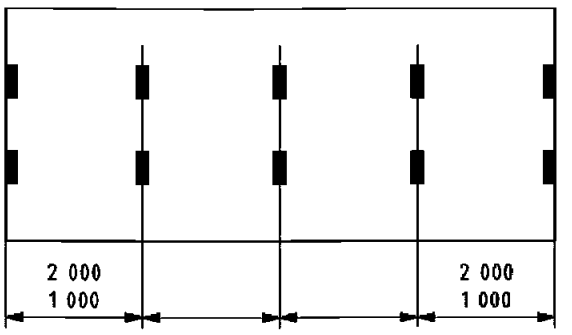



Рис. 2.3.2.5.1-1 Контактные площадки контейнеров 1CC, 1C и 1CX, имеющих 5 пар контактных площадок

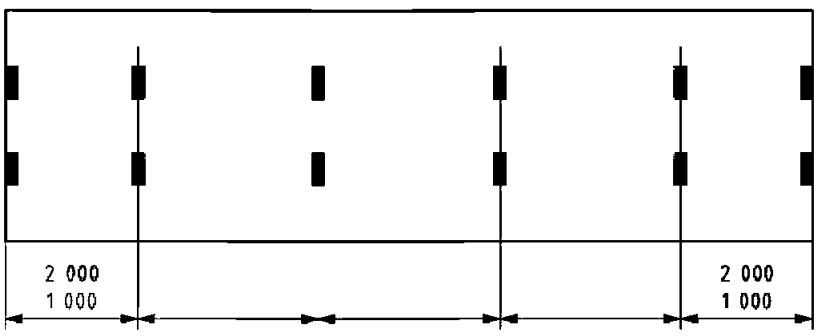



Рис. 2.3.2.5.1-2 Контактные площадки контейнеров 1BBB, 1BB, 1B, 1BX и 1CCC, имеющих 6 пар контактных площадок

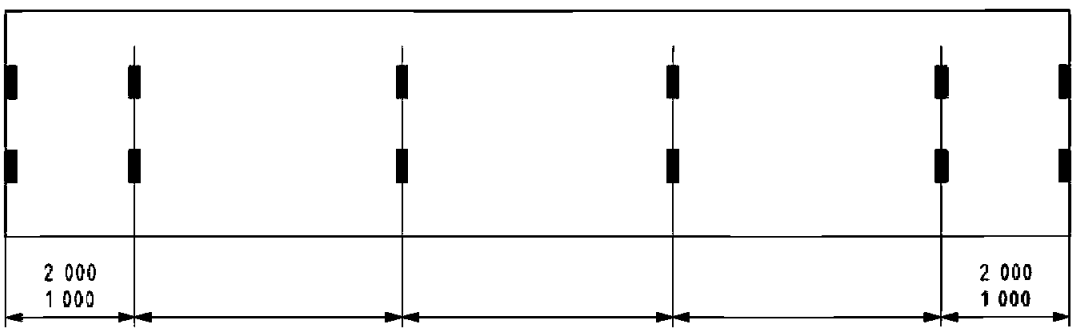



Рис. 2.3.2.5.1-3 Контактные площадки контейнеров 1EE, 1AA, 1A и 1AX без паза «гусиная шея», имеющих 6 пар контактных площадок

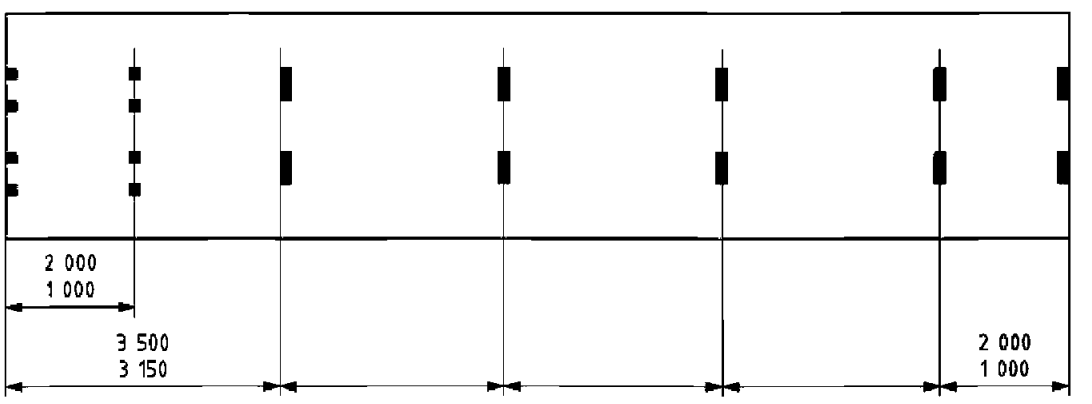



Рис. 2.3.2.5.1-4 Контактные площадки контейнеров 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A и 1AX, имеющих 7 пар контактных площадок

**.2** на нижних торцевых и поперечных балках основания, а также в районе паза «гусиная шея», по крайней мере, как показано на рис. 2.3.2.5.2-1 2.3.2.5.2-4.

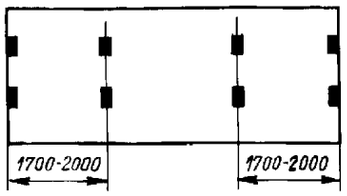



Рис. 2.3.2.5.2-1 Контактные площадки (контейнеры 1CC, 1C, 1CX и 1CCC)

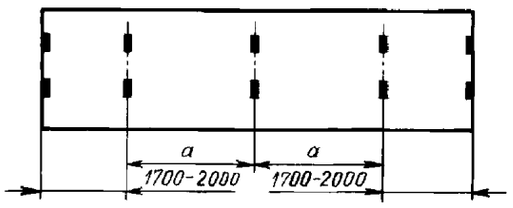



Рис. 2.3.2.5.2-2 Контактные площадки (контейнеры 1BBB, 1BB, 1B и 1BX)

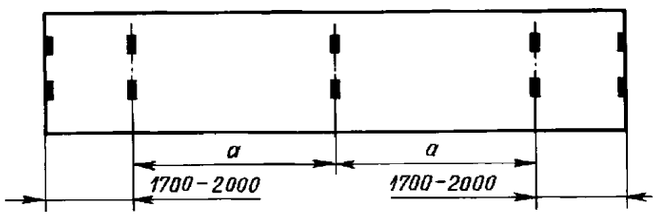



Рис. 2.3.2.5.2-3 Контактные площадки (контейнеры 1EE, 1AA, 1A и 1AX, не имеющие паза «гусиная шея»)

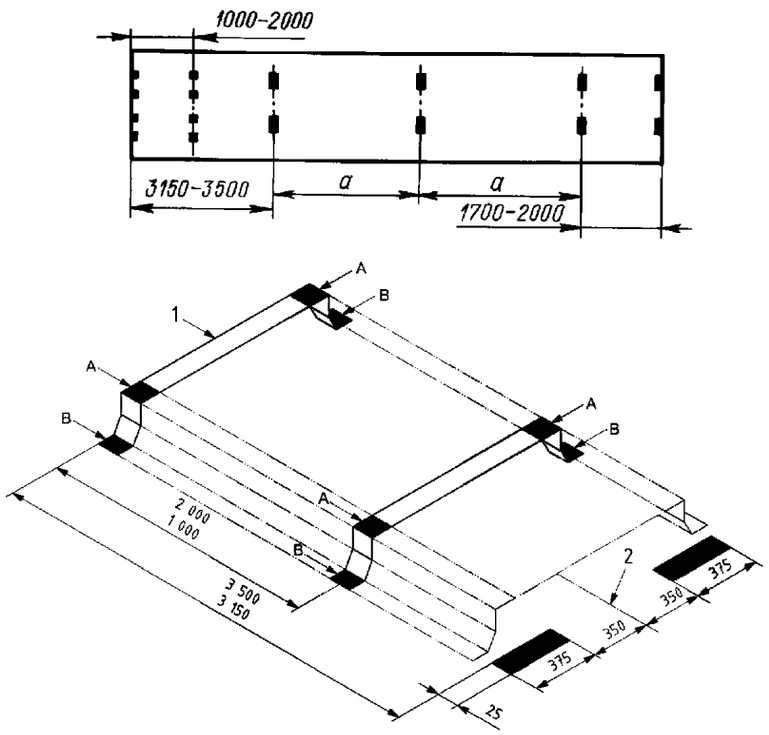



Рис. 2.3.2.5.2-4 Контактные площадки (контейнеры 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A и 1AX, имеющие паз «гусиная шея»):
*1* — торец контейнера; *2* — центральная ось симметрии контейнера

Примечание. Контактные площадки паза состоят из двух частей: верхней части A и нижней части B. Части A и B следует рассматривать как единую контактную площадку, состоящую из двух компонентов A+B, имеющую площадь 1250 мм$^2$ и более. В случае если паз имеет сплошные боковые элементы, формирующие требуемые 2.6.3 внутренние размеры (включая высоту), то в пределах расстояния 3150 — 3500 мм (3150 — 4000 мм для 1EEE и 1EE) от торца контейнера контактные площадки не обязательны.

**2.3.3** Конструкция всех контейнеров должна быть такой, чтобы они могли опираться только на нижние угловые фитинги и/или на промежуточные фитинги для контейнеров 1EEE, 1EE.

**2.3.4** Конструкция контейнеров 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C и 1CX, кроме того, должна быть такой, чтобы они могли опираться только на контактные площадки конструкции основания при транспортировке на шасси.

**2.3.5** Контейнеры 1EEE и 1EE должны иметь углубления в продольных элементах конструкции основания в направлении от промежуточных фитингов к угловым. Эти углубления должны иметь размер по высоте не менее 76 мм выше плоскости основания промежуточных фитингов, иметь длину не менее 254 мм от центра нижнего окна в промежуточных фитингах в направлении к угловым и иметь ширину не менее 154 мм внутрь контейнера от наружной боковой поверхности промежуточного фитинга (см. рис. 2.3.5).

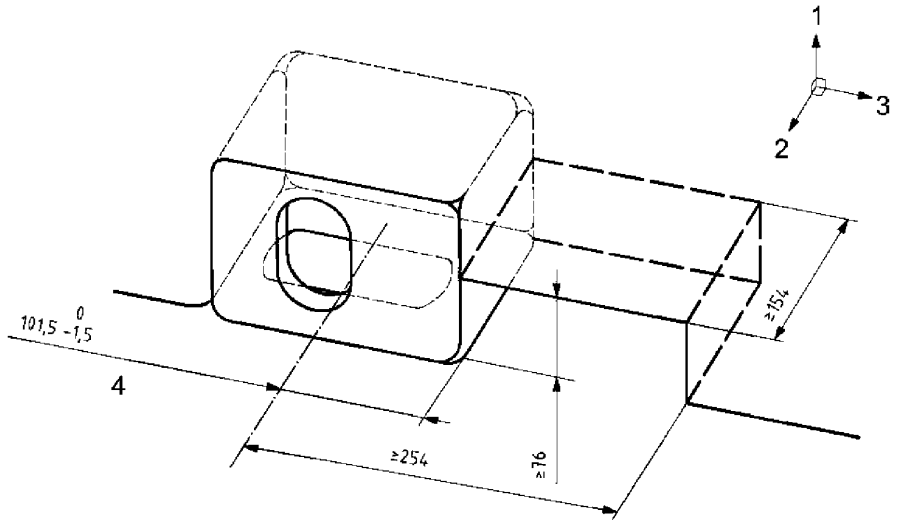



Рис. 2.3.5
*1* — верх; *2* — боковая стенка; *3* — торцевая стенка и угловой фитинг;
*4* — ось симметрии нижнего окна промежуточного фитинга

## 2.4 ТОРЦЕВАЯ КОНСТРУКЦИЯ

**2.4.1** Для контейнеров 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C и 1CX смещение верха контейнера в поперечном направлении по отношению к основанию при полной нагрузке в условиях испытания на поперечный перекос не должно вызывать изменения длин диагоналей D5 и D6 (см. рис. 2.2.1-5), в сумме превышающего 60 мм.

## 2.5 БОКОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ

**2.5.1** Для контейнеров 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C и 1CX смещение в продольном направлении верха контейнера по отношению к основанию при полной нагрузке в условиях испытания на продольный перекос не должно превышать 25 мм.

## 2.6 НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

**2.6.1 Карманы для вилочных захватов.**

2.6.1.1 Наличие карманов для вилок погрузчика может предусматриваться для контейнеров 1CCC, 1CC, 1C, 1CX, 1D и 1DX; исключение составляют контейнеры-цистерны.

Расположение и размеры карманов показаны на рис. 2.6.1.1.

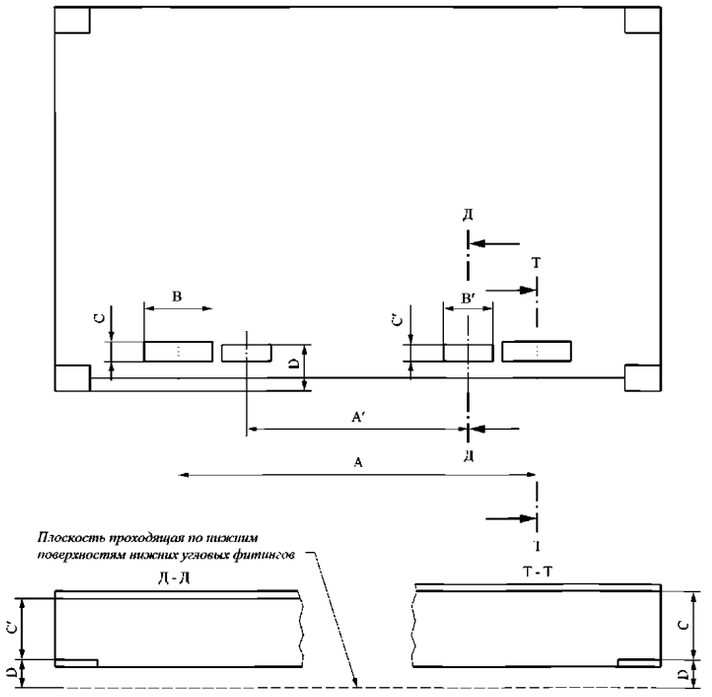



Рис. 2.6.1.1 Расположение и размеры карманов для вилочных захватов

Таблица 2.6.1.1

| Размер | Размеры и допуски, мм | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Карманы для груженого и порожнего контейнера | | | | Карманы только для порожнего контейнера | | |
| | A | B | C | D | A′ | B′ | C′ |
| 1CCC, 1CC, 1C, 1CX<br>1D, 1DX | 2050±50<br>900±50 | 355 мин.<br>305 мин. | 115 мин.<br>102 мин. | 20 мин.<br>20 мин. | 900±50 | 305 мин. | 102 мин. |

**2.6.1.2** Отверстия карманов должны быть вырезаны в продольных балках основания с каждой боковой стороны. Длина кармана должна быть равна ширине контейнера.

**2.6.2 Площадки для клещевых захватов и подобных устройств.**

Площадки для клещевых захватов и подобных устройств могут предусматриваться для всех контейнеров. Расположение зон подъема, размеры и конструкция площадок для клещевых захватов показаны на рис. 2.6.2.

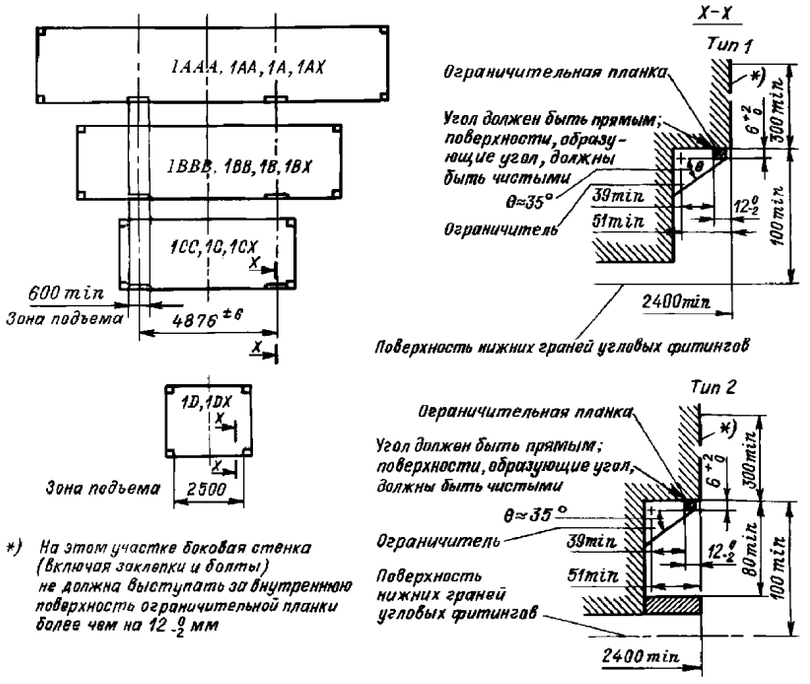



Рис. 2.6.2 Расположение зон подъема, размеры, мм, и конструкция площадок для клещевых захватов

**2.6.3 Паз «гусиная шея».**

Паз «гусиная шея» предусматривается только для контейнеров 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1AX, 1BBB, 1BB и 1BX. Для контейнеров 1EEE и 1AAA паз «гусиная шея» — обязательная конструкция. Паз может быть сформирован сплошными боковыми элементами, образующими форму выделенных линий на рис. 2.6.3 *Вид А* и имеющими требуемые внутренние размеры, либо отдельными элементами, расположенными на позициях, выделенных сплошным цветом на рис. 2.3.2.5.2-4.

Расположение и размеры паза показаны на рис. 2.6.3. Наличие паза не должно служить препятствием для выполнения требований, предъявляемых к конструкции основания в соответствии с 2.3.

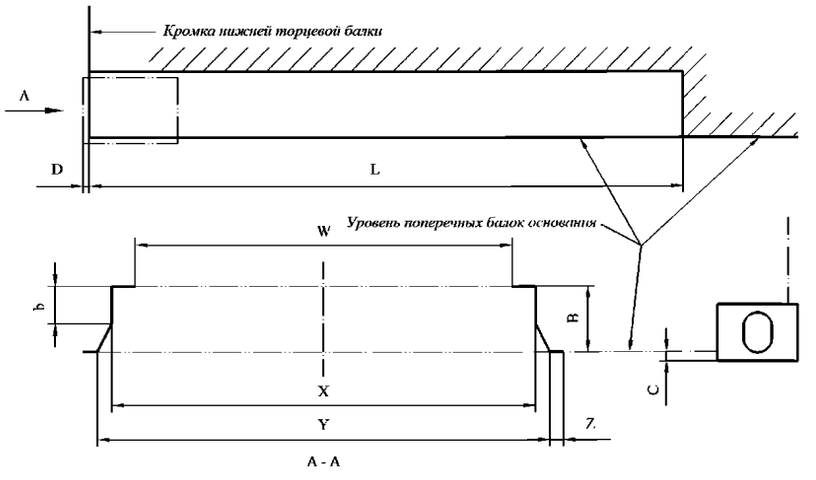



Рис. 2.6.3 Расположение и размеры паза «гусиная шея»

Таблица 2.6.3

| | | |
|---|---|---|
| Длина | *L* | 3150 — 3500 (3150 — 4000 мм для контейнеров 1EEE, 1EE) |
| | *d* | $6^{+1}_{-2}$ |
| Ширина | *W* | 930 макс. |
| | *X* | $1029^{+3}_{0}$ |
| | *Z* | 25 мин. |
| | *Y* | 1070 мин. |
| | | 1130 макс. |
| Высота | $B^1$ | $120^{0}_{-3}$ |
| | *b* | 35 мин. |
| | | 70 макс. |
| | *c* | $12{,}5^{+5}_{-1{,}5}$ |
| [1]Допуск на *B* должен проверяться в задней части паза на длине около 600 мм. | | |

**2.6.4 Устройства для крепления грузов.**

Устройства для крепления грузов в контейнере могут применяться в контейнере, в дополнение к подпоркам и распоркам, для предотвращения перемещения груза внутри контейнера при его транспортировке. Устройства для крепления могут располагаться как на самой раме основания, так и выше. При этом количество устройств, расположенных на раме основания, составляет:

для контейнеров IEEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A и 1AX — 16,

для контейнеров 1BBB, 1B и 1BX — 12, для контейнеров 1CCC, 1CC, 1C и 1CX — 10,

для контейнеров IDH 1DX — 8.

Наличие устройств для крепления грузов не должно рассматриваться как причина уменьшения минимальных размеров дверных проемов контейнеров.

**2.6.5 Устройства автоматической идентификации AEI.**

В случае оснащения контейнера оборудованием автоматической идентификации AEI, данное оборудование должно соответствовать требованиям стандарта ИСО 10374.

# 3 МАТЕРИАЛЫ И СВАРКА

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** Материалы, применяемые при изготовлении контейнеров, должны соответствовать требованиям настоящих Правил, одобренной Регистром технической документации, а также отвечать требованиям действующих национальных и/или международных стандартов.

**3.1.2** Применяемые материалы должны иметь гарантированные свойства (прочность, вязкость, свариваемость, сопротивляемость коррозионным разрушениям и т.д.) для обеспечения надежности работы конструкции при установленных в одобренной Регистром технической документации условиях эксплуатации.

**3.1.3** При выборе материалов по химическому составу для несущих элементов конструкции контейнера необходимо учитывать диапазон рабочих температур (температур окружающей среды), которые могут встретиться на маршрутах эксплуатации конструкции, проходящих в наиболее неблагоприятных условиях. В любом случае должна быть гарантирована сопротивляемость материала хрупкому и коррозионному разрушению в диапазоне температур от −40 °С до 50 °С.

Другие диапазоны температур эксплуатации, в зависимости от установленного в проекте климатического исполнения конструкции, могут быть приняты по согласованию с Регистром.

**3.1.4** Владелец контейнера несет ответственность в процессе эксплуатации за использование контейнера в установленной климатической зоне.

**3.1.5** Там, где указано в соответствующих частях настоящих Правил, материалы, применяемые для изготовления контейнеров, должны изготавливаться под техническим наблюдением Регистра.

**3.1.6** Специальные требования, определяющие механические характеристики и выбор материала в зависимости от условий эксплуатации, типа конструкции контейнера и рода перевозимого груза, устанавливаются в соответствующих частях настоящих Правил и Международного кодекса морской перевозки опасных грузов.

**3.1.7** Материалы, применяемые при изготовлении контейнеров, не должны оказывать отрицательного воздействия друг на друга и при необходимости должны быть надлежащим образом изолированы.

## 3.2 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ

**3.2.1** Угловые фитинги могут быть изготовлены литьем либо иным другим способом, допущенным Регистром.

**3.2.2** Угловые фитинги должны быть изготовлены на предприятиях, проверенных Регистром в соответствии с 1.4.1, применительно к изготовлению фитингов.

**3.2.3** Требования к процедуре освидетельствования предприятий-изготовителей фитингов, объему испытаний угловых фитингов и к техническому наблюдению в процессе серийного изготовления, а также к допуску иных, чем литье, способов изготовления фитингов и других, чем указано ниже, материалов, установлены в соответствующем разделе Правил технического наблюдения за изготовлением контейнеров.

**3.2.4** Материал угловых фитингов, изготовленных литьем, должен отвечать следующим требованиям:

**.1** химический состав стали должен отвечать требованиям табл. 3.2.4.1. Регистр может рассмотреть возможность использования сталей с иным химическим составом с сохранением механических свойств и свариваемости.

Таблица 3.2.4.1

**Химический состав по ковшевой пробе**

| C, макс. | Mn | Si, макс. | P, макс. | S, макс. | Cr, макс. | Ni, макс. | Cu, макс. | Mo, макс. | Al, мин. | Cr+Ni+Cu+Mo, макс. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,20 | 0,90 — 1,50 | 0,50 | 0,035 | 0,035 | 0,25 | 0,30 | 0,20 | 0,08 | 0,015 | 0,70 |

Примечания: 1. Отливки должны быть изготовлены в электрических печах или кислородно-конверторным способом или другим способом по согласованию с Регистром, и сталь должна быть спокойной.

2. Углеродный эквивалент, подсчитанный по формуле $C_{экв} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$, не должен превышать 0,45 %.

3. Алюминий может быть заменен частично или полностью другими измельчающими зерно элементами согласно одобренной спецификации.

**.2** механические свойства материала отливок после термической обработки согласно режимам, указанным в одобренной Регистром документации, должны отвечать требованиям табл. 3.2.4.2. Образцы для испытания могут быть взяты либо от отлитого углового фитинга, либо от отдельно отлитой пробы;

Таблица 3.2.4.2

**Механические свойства**

| Предел текучести $R_e$, Н/мм$^2$, мин | Предел прочности $R_m$, МПа | Относительное удлинение $A_5$, %, мин | Относительное сужение $Z$, %, мин | Работа удара $KV$ [1], Дж, мин, при температуре, °С, мин | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | −20 | −40 [2] |
| 275 | 480 | 25 | 40 | 27 | 21 |

[1] Средняя величина из трех образцов с острым надрезом согласно 2.2.3 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов. Значение работы удара на одном образце может приниматься менее указанного в таблице, но в любом случае должно быть не менее 70 % этой величины.

[2] Испытание при более низкой температуре может быть проведено по требованию заказчика с учетом климатического исполнения изделия.

**3.2.5** Для изготовления элементов несущей конструкции (продольных и поперечных балок, в том числе основания, стоек, опор сосудов контейнеров-цистерн, подъемных рымов) должна применяться углеродистая сталь, углеродисто-марганцевая сталь, кремнемарганцевая сталь и низколегированная сталь, отвечающая требованиям табл. 3.2.7.

**3.2.6** Химический состав, термическая обработка и свариваемость материалов, должны отвечать требованиям действующих национальных и/или международных стандартов, а также условиям эксплуатации, установленным при проектировании конструкции контейнера.

**3.2.7** Механические характеристики должны соответствовать требованиям, изложенным в табл. 3.2.7.

Таблица 3.2.7

| Класс прочности | Предел текучести $R_e$, МПа, мин. | Предел прочности $R_m$, МПа, мин. | Относительное удлинение, %, мин. | Среднее значение работы удара $KV_L$ при минимальной рабочей температуре, Дж, мин. | Среднее значение работы удара $KV_T$ при минимальной рабочей температуре, Дж, мин. |
|---|---|---|---|---|---|
| 265 | 265 | 430 | 21 | 27 | 20 |
| 295 | 295 | 430 | 21 | 29 | 21 |
| 315 | 315 | 450 | 21 | 31 | 22 |
| 345 | 345 | 490 | 21 | 33 | 23 |
| 355 | 355 | 490 | 20 | 34 | 24 |
| 390 | 390 | 510 | 19 | 39 | 26 |

Примечание. Испытание на ударный изгиб материала толщиной 6 мм и менее не требуется.

**3.2.8** При выборе материала для элементов несущей конструкции должны быть учтены требования 3.1.3 по обеспечению гарантированной величины работы удара при рабочей температуре, которая должна быть не ниже средней величины, указанной в табл. 3.2.7 для каждого класса прочности, полученной при испытании трех стандартных образцов размерами поперечного сечения 10 × 10 мм с острым надрезом типа V, вырезанных параллельно направлению последней

прокатки применяемого материала. Если толщины испытываемого материала меньше 10 мм, принимаются следующие средние значения работы удара:

для образцов размерами 10 × 7,5 мм — $E_{7,5} = 5E/6$;

для образцов размерами 10 × 5,0 мм — $E_{5,0} = 2E/3$,

где $E$ — средняя величина работы удара, полученная на стандартных образцах размерами 10 × 10 мм.

Примечания: 1. Отбор проб должен проводиться в соответствии с требованиями 3.2.5 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.

2. Отбор образцов и испытания материалов должны выполняться в соответствии с требованиями разд. 2 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.2.9** Применение других материалов для изготовления несущей конструкции контейнеров, а также объем их испытаний, являются предметом специального рассмотрения Регистром.

**3.2.10** Дополнительные требования к материалам несущей конструкции офшорных контейнеров изложены в части VII «Офшорные контейнеры» настоящих Правил.

## 3.3 МАТЕРИАЛЫ СОСУДОВ КОНТЕЙНЕРОВ-ЦИСТЕРН

**3.3.1** Материалы, используемые для изготовления сосудов контейнеров-цистерн, трубопроводов, горловин и их закрытий, фланцев, арматуры, предохранительных устройств, наряду с материалами, применяемыми для их соединения, должны выдерживать температуру, давление перевозимых грузов и их паров в соответствии с условиями эксплуатации, а также быть стойкими к воздействию перевозимых грузов и их паров, с учетом допусков на коррозию (если применяется), или должны быть пассивированы, нейтрализованы посредством химической реакции или покрыты антикоррозионным материалом.

**3.3.2** В зависимости от типа контейнера-цистерны, рода перевозимого груза и условий эксплуатации может быть применена углеродисто-марганцевая сталь, кремнемарганцевая, легированная сталь, кислотостойкая сталь, аустенитная сталь, алюминиевые сплавы.

**3.3.3** Химический состав, механические свойства, а также методы и объем испытаний материалов должны отвечать требованиям действующих национальных и/или международных стандартов, распространяющихся на металлопрокат для сосудов, работающих под давлением.

Применение других материалов для изготовления сосудов, а также объем их испытаний, являются предметом специального рассмотрения Регистром.

**3.3.4** Минимальная величина работы удара, полученная при испытании образцов с надрезом типа V при минимальной температуре эксплуатации, должна быть не менее 27 Дж для поперечных образцов и 41 Дж для продольных образцов. При этом, для толщин материала менее 6 мм указанные испытания не требуются.

Примечания: 1. Испытания на ударный изгиб для аустенитных сталей не проводятся, если это не предусмотрено в технической документации.

2. Отбор проб и образцов, а также метод испытаний на ударный изгиб — в соответствии с 3.2.8.

**3.3.5** Стальной листовой прокат должен поставляться с документами Регистра.

Допускается поставка листового проката, освидетельствованного иным классификационным обществом или уполномоченной компетентной организацией.

Примечание. Возможность признания результатов освидетельствования определяется в каждом случае Регистром исходя из достаточности представленных документов для определения соответствия листового проката одобренной технической документации.

**3.3.6** Для сталей, используемых при изготовлении сосудов контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки опасных грузов, а также вваренных в сосуд фланцев, горловин и их закрытий, отношение предела текучести к пределу прочности должно быть не более 0,85.

### 3.4 ДРЕВЕСИНА

**3.4.1** Пиломатериалы должны быть достаточно прочными, без заболони, трещин и выпадающих сучков, влажностью не выше 18 %.

**3.4.2** Фанера должна быть склеена по всей толщине высокопрочным и водостойким клеем, не подвергающимся старению, так, чтобы она не расслаивалась при намокании.

**3.4.3** Вещества, используемые при консервации и пропитке древесины, не должны оказывать отрицательного воздействия на грузы, перевозимые в контейнерах.

### 3.5 ПЛАСТМАССА

**3.5.1** Пластмассы, применяемые при изготовлении контейнеров, являются в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

### 3.6 УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**3.6.1** Резина и другие материалы, применяемые для уплотнения дверей, должны быть эластичными, прочными и стойкими к механическому износу при колебаниях температуры окружающей среды в условиях эксплуатации контейнера, а также стойкими к воздействию морской воды.

### 3.7 СВАРКА

**3.7.1** Применяемые для изготовления контейнера сварочные материалы должны быть одобрены Регистром, отвечать требованиям действующих национальных и/или международных стандартов и поставляться со Свидетельством РС об одобрении сварочных материалов (СОСМ) (форма 6.5.33) в соответствии с требованиями разд. 4 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов.

В особых случаях одобрения сварочных материалов должны быть выполнены требования 4.1.8 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов.

Примечание. Возможность признания результатов испытаний сварочных материалов (отчетности по одобрению), освидетельствованных иным классификационным обществом или уполномоченной компетентной организацией, определяется в каждом случае Регистром исходя из достаточности представленных документов для определения соответствия сварочных материалов требованиям разд. 4 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.7.2** Технологические процессы сварки, применяемые при изготовлении контейнеров, должны быть одобрены Регистром с оформлением свидетельств об одобрении технологического процесса сварки (форма 7.1.33).

Для одобрения технологических процессов сварки применяются требования разд. 6 части III «Техническое наблюдение за изготовлением материалов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

Примечание. Возможность признания результатов квалификационных испытаний технологических процессов сварки (отчетности по одобрению), освидетельствованных иным классификационным обществом или уполномоченной компетентной организацией, определяется в каждом случае Регистром исходя из достаточности представленных документов для определения соответствия технологического процесса сварки требованиям разд. 6 части III «Техническое наблюдение за изготовлением материалов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

**3.7.3** Сварочные работы на предприятиях-изготовителях контейнеров должны выполняться сварщиками удостоверенной квалификации, имеющими свидетельства Регистра о допуске сварщика установленной формы (форма 7.1.30).

Примечания: 1. Возможность признания документов, подтверждающих квалификацию сварщиков и оформленных другим классификационным обществом или уполномоченным компетентным органом, определяется в каждом случае подразделением РС в объеме, достаточном для подтверждения соответствия этих документов требованиям разд. 4 части III «Техническое наблюдение за изготовлением материалов» Правил технического наблюдения. Результаты рассмотрения вышеуказанных документов и подтверждение возможности допуска сварщиков в этом случае следует оформить Актом (форма 6.3.29).

2. По согласованию с подразделением РС к выполнению сварочных работ могут быть допущены сварщики, прошедшие испытания в соответствии с международными (ИСО 9606, ASME Sec. IX, ANSI/AWS D1.1) и/или национальными стандартами.

**3.7.4** Для сварки несущих элементов каркаса и цистерны должны применяться сварочные материалы с контролируемым содержанием диффузионного водорода согласно 4.2.3 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.7.5** Сварные соединения обечайки сосуда с горловинами, патрубками и днищами должны выполняться с полным проваром по толщине свариваемого материала.

Примечание. Отступление от данного требования является предметом специального рассмотрения Регистром.

**3.7.6** Контроль сварных соединений контейнеров, включая сосуды контейнеров-цистерн, должен отвечать требованиям части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов или согласованных и признанных Регистром национальных и/или международных стандартов, а также одобренной Регистром технической документации.

# 4 МАРКИРОВКА

## 4.1 ТАБЛИЧКА КБК

**4.1.1** Табличка КБК должна крепиться к каждому серийному контейнеру, допущенному по типу конструкции, или к контейнеру, допущенному индивидуально.

**4.1.2** Табличка КБК должна содержать следующие надписи на английском языке (см. рис. 4.1.2):

| | | |
|---|---|---|
| CSC SAFETY APPROVAL | | |
| … | | |
| DATE MANUFACTURED: … | | |
| IDENTIFICATION No. … | | |
| MAXIMUM OPERATING GROSS MASS: … kg … lb | | |
| ALLOWABLE STACKING LOAD FOR 1,8g: … kg … lb | | |
| TRANSVERSE RACKING TEST FORCE: … newtons | | |
| … | | |
| … | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Рис. 4.1.2 Табличка КБК

Примечания: 1. Номер Свидетельства о допущении, выдаваемого Регистром.

2. Дата изготовления — месяц и год изготовления.

3. Опознавательный номер — номер, присвоенный контейнеру предприятием-изготовителем (заводской номер).

4. Максимальная эксплуатационная масса брутто *R*.

5. Допустимая нагрузка при штабелировании при ускорении 1,8*g*.

6. Сила при испытании на поперечный перекос.

7. Прочность торцевой стенки указывается на табличке, только если торцевые стенки спроектированы выдерживать силу, меньшую или большую 0,4*Pg* (пример надписи: END-WALL STRENGTH 0,6*P*).

8. Прочность боковой стенки указывается на табличке, только если боковые стенки спроектированы выдерживать силу, меньшую или большую 0,6*Pg* (пример надписи: SIDE-WALL STRENGTH 0,5*P*).

9. Место для нанесения дат осмотров — дата (месяц, год) первого очередного освидетельствования после изготовления контейнера, а также даты (месяц, год) последующих освидетельствований, если табличка используется для этих целей.

10. Допустимая нагрузка при штабелировании без одной двери указывается на табличке только если контейнер рассчитан и испытан на использование без одной двери. Маркировка должна содержать — "ALLOWABLE STACKING LOAD ONE DOOR OFF FOR 1,8g (…..kg…..lb)" и наносится сразу после надписи "ALLOWABLE STACKING LOAD FOR 1.8g".

11. Сила при испытании на поперечный перекос без одной двери указывается на табличке только если контейнер рассчитан и испытан на использование без одной двери. Маркировка должна содержать - "TRANSVERSE RACKING TEST FORCE ONE DOOR OFF (.....newtons)" и наносится сразу после надписи "TRANSVERSE RACKING TEST FORCE".

12. Для контейнеров 1EEE и 1EE дополнительно указывается допустимая(ые) масса(ы) при различных вариантах штабелирования при 1,8*g*, на которые рассчитан контейнер.

**4.1.3** Табличка КБК должна быть прямоугольной формы размерами не менее 200x100 мм. Высота букв заголовка Таблички (см. рис. 4.1.2) должна быть не менее 8 мм, остальных букв и цифр не менее 5 мм.

Заголовок и надписи должны быть выгравированы резцом или прочно и четко нанесены каким-либо другим способом.

Буквы и цифры, наносимые на Табличку КБК к имеющимся на ней надписям, должны быть высотой не менее 5 мм, выгравированы резцом или прочно и четко нанесены каким-либо другим способом.

**4.1.4** Табличка КБК должна быть изготовлена из прочного, коррозионностойкого и негорючего материала, обеспечивающего отчетливый оттиск клейма Регистра и даты освидетельствования.

**4.1.5** Табличка КБК должна прочно крепиться к контейнеру в таком месте, где она будет хорошо видна и не может быть легко повреждена.

**4.1.6** Вместо отдельных табличек допускается использование объединенной таблички данных (см. рис. 4.1.6), содержащей, как минимум, данные в соответствии с 4.1.2 настоящего раздела, 4.3.1 части IV «Контейнеры-цистерны» настоящих Правил и 3.1.2 Правил допущения контейнеров к перевозке грузов под таможенными печатями и пломбами, а также данные в соответствии с другими международными и национальными требованиями.

CSC SAFETY APPROVAL

…

DATE MANUFACTURED: …
IDENTIFICATION No …
MAXIMUM OPERATING GROSS MASS: … kg … lb
ALLOWABLE STACKING LOAD FOR 1,8g: … kg … lb
TRANSVERSE RACKING TEST FORCE: … newtons
…
…

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

(табличка КТК)

(Табличка с данными изготовителя, владельца,
с данными по цистерне для контейнеров-цистерн)

Рис. 4.1.6 Объединенная табличка данных

## 4.2 ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА

**4.2.1** В дополнение к Табличке КБК на контейнер, изготовленный по одобренной Регистром документации и под техническим наблюдением Регистра, должны быть нанесены эмблема Регистра установленного образца, а также по крайней мере следующие надписи и знаки:

**.1** код типа и код размера контейнера в соответствии с ИСО 6346;

**.2** знак, предупреждающий о возможности поражения электрическим током (для контейнеров, снабженных лестницей);

**.3** код контейнеровладельца, номер, присвоенный владельцем, и контрольное число;

**.4** масса брутто и собственная масса контейнера, при этом масса брутто должна соответствовать указанной на Табличке КБК, а собственная масса — фактической массе, полученной при взвешивании прототипа контейнера, если в Правилах не оговорено иное;

**.5** знаки высоты контейнера и чередующиеся черные и желтые полосы в районах верхних угловых фитингов (для контейнеров высотой более 2,6 м);

**.6** маркировка, содержащая индекс "АСЕР" и регистрационный номер программы, присвоенный Регистром, если контейнер эксплуатируется по одобренной программе непрерывного освидетельствования;

**.7** заводской номер контейнера на правом нижнем заднем угловом фитинге.

**4.2.2** Надписи, указанные в 4.2.1, должны наноситься краской либо посредством материала с клеевым слоем, контрастирующими с окраской контейнера. Буквы и цифры должны быть высотой не менее 100 мм при ширине линии не менее 10 мм, за исключением обозначения массы брутто и собственной массы контейнера, высота цифр которых должна быть не менее 50 мм.

Положение надписей и знаков, а также размер знаков должны соответствовать требованиям стандарта ИСО 6346.

**4.2.3** Если контейнер снабжен специальными приспособлениями, предназначенными для использования только при порожнем состоянии контейнера (например, вилочными карманами для подъема и транспортировки порожнего контейнера) либо, если контейнер спроектирован на нагрузки при штабелировании меньшие, чем указано в разд. 3 части II «Контейнеры для генеральных грузов», либо, если требуются специализированные методы обработки контейнера, на него должны быть нанесены соответствующие надписи и знаки, указывающие эти ограничения.

Надписи должны наноситься на английском языке; допускаются, кроме того, надписи на другом языке.

**4.2.4** Для специализированных контейнеров требования к дополнительной маркировке, кроме того, определяются в соответствующих частях Правил.

# ЧАСТЬ II. КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ГРУЗОВ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1.1** Требования настоящей части распространяются на контейнеры для генеральных грузов.

**1.1.2** Контейнеры для генеральных грузов должны удовлетворять требованиям части I «Основные требования» и требованиям настоящей части.

**1.1.2** Контейнеры для генеральных грузов, отличающиеся по конструкции и размерам от требований, изложенных в разд. 2, включая контейнеры типа «съемный кузов», являются в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

**1.1.4** Технические требования к контейнерам-платформам изложены в соответствующей части Правил.

### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии настоящих Правил, приведены в части I «Основные требования».

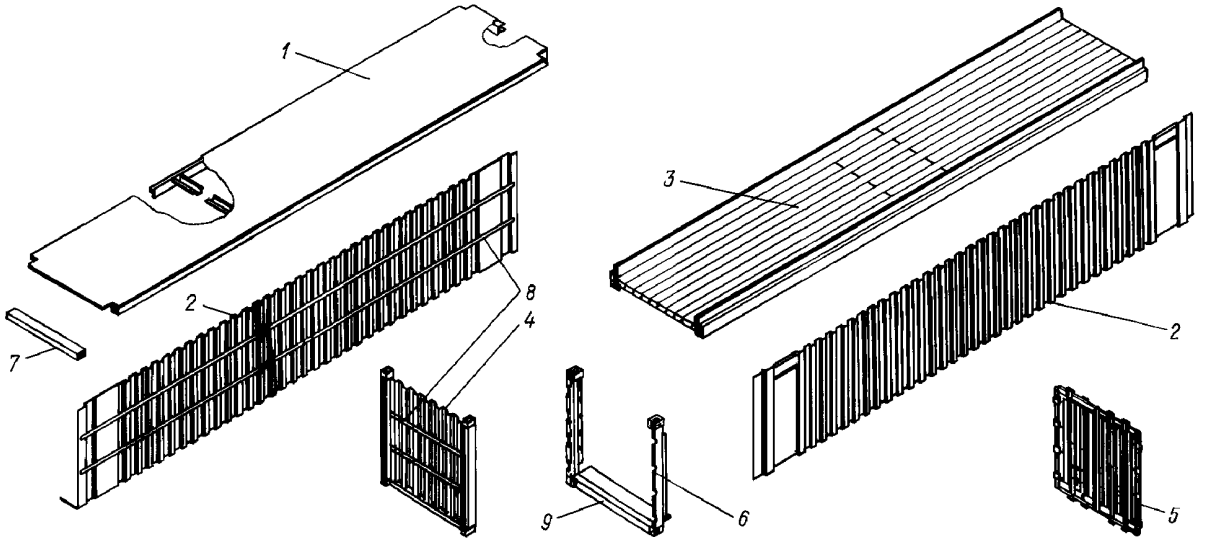



Рис. 1.2.1-1 Элементы контейнера для генеральных грузов:
*1* — крыша; *2* — боковая стенка; *3* — основание; *4* — передняя торцевая стенка; *5* — двери;
*6* — задняя угловая стойка; *7* — задняя верхняя торцевая балка; *8* — устройства для крепления груза;
*9* — задняя нижняя торцевая балка

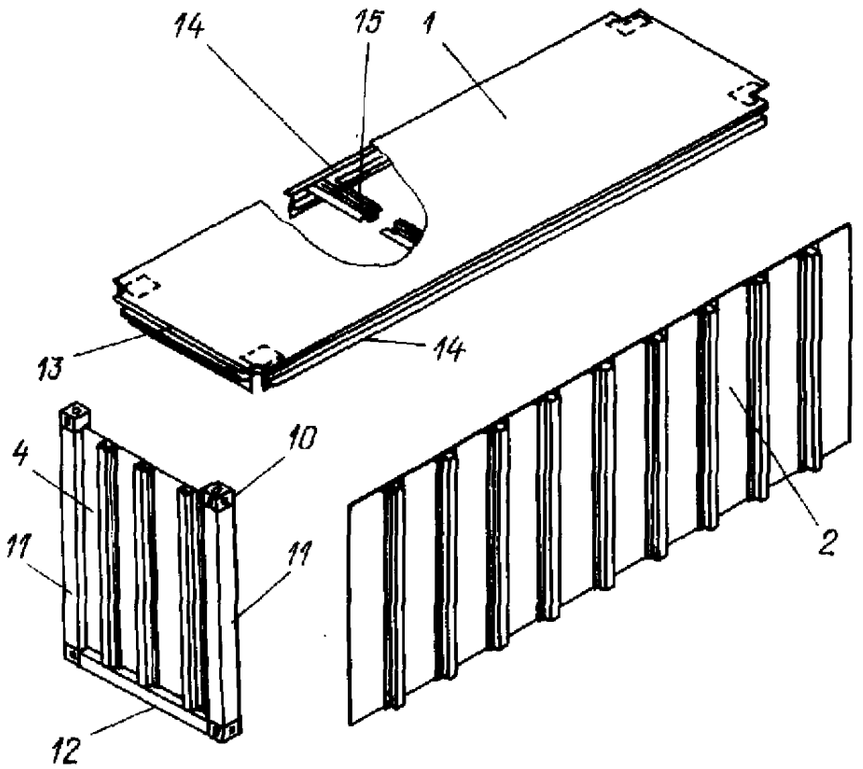



Рис. 1.2.1-2 Элементы контейнера для генеральных грузов:
*1, 2, 4* — см. рис. 1.2.1-1; *10* — *угловой фитинг*; *11* — передняя угловая стойка; *12* — передняя нижняя торцевая балка; *13* — передняя верхняя торцевая балка; *14* — верхняя продольная балка; *15* — поперечная балка крыши

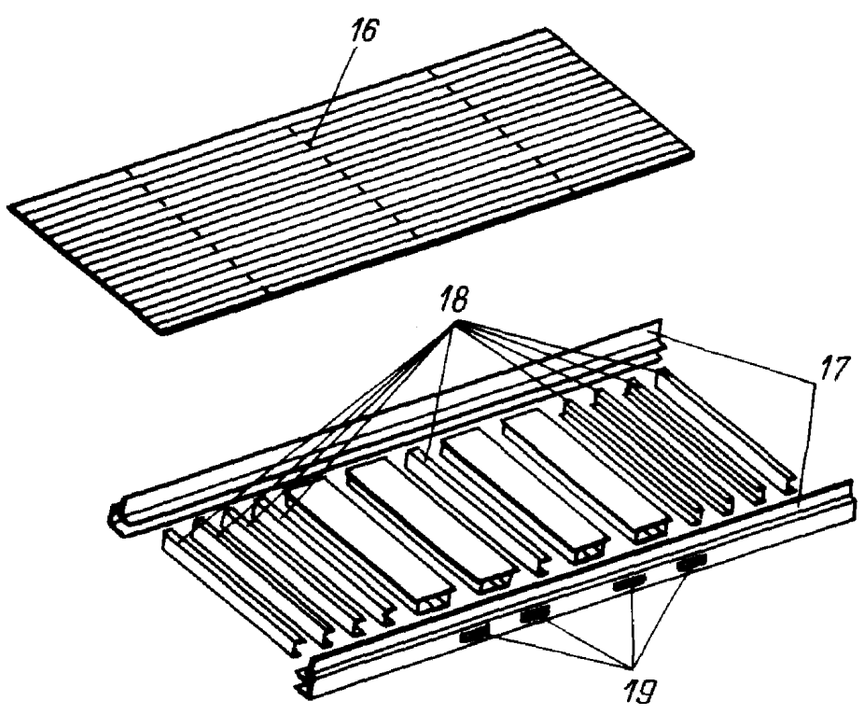



Рис. 1.2.1-3 Элементы контейнера для генеральных грузов (основание):
*16* — пол; *17* — нижняя продольная балка; *18* — поперечная балка основания; *19* — карманы для вилочных захватов

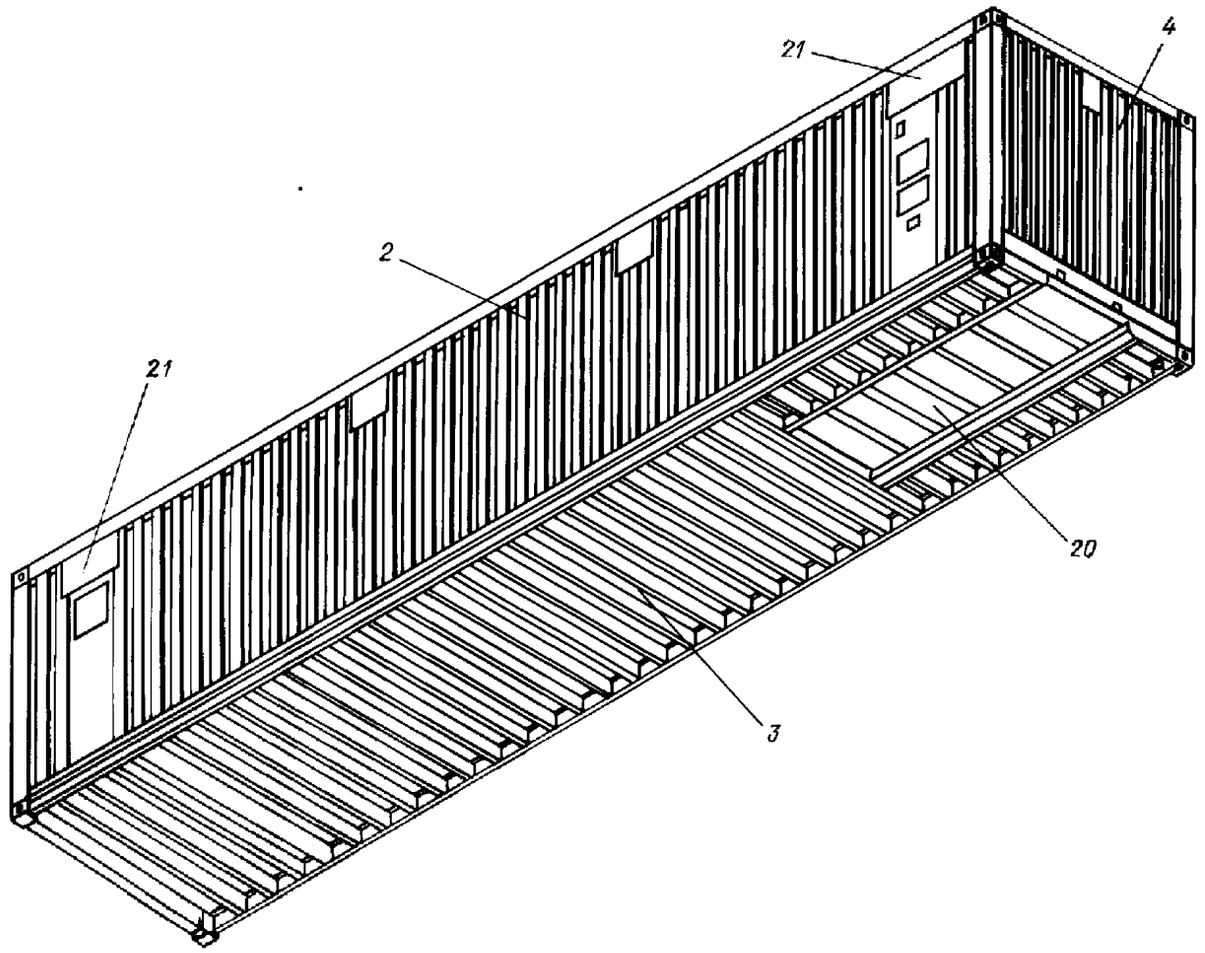



Рис. 1.2.1-4 Элементы контейнера для генеральных грузов:
*2, 3, 4* — см. рис. 1.2.1-1; *20* — паз «гусиная шея»; *21* — вентиляционное устройство

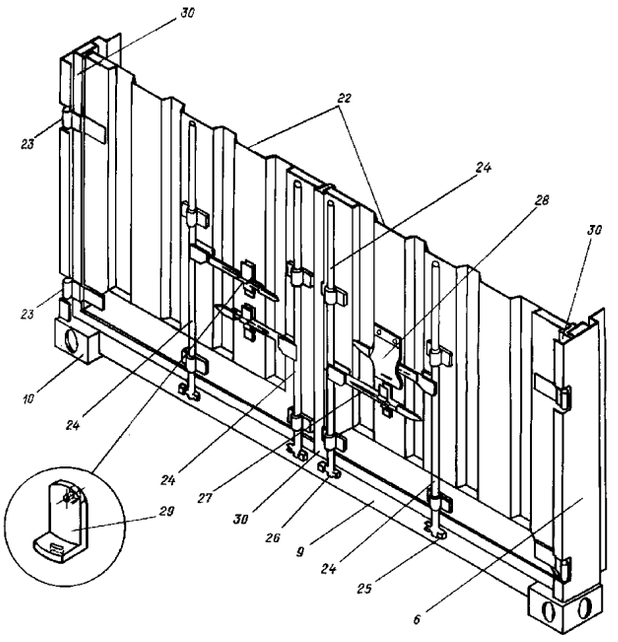



Рис. 1.2.1-5 Элементы контейнера для генеральных грузов (двери):
*6, 9* — см. рис. 1.2.1-1; 10 — см. рис. 1.2.1-2; *22* — створка; *23* — дверная петля; *24* — штанга дверного запора; *25* — стопор дверного запора; *26* — кулачок дверного запора; *27* — рукоятка дверного запора; *28* — кожух для защиты таможенных печатей и пломб (допускается не устанавливать); *29* — устройство для наложения таможенных печатей и пломб; *30* — уплотнение

## 1.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**1.3.1** Техническому наблюдению Регистра подлежат:
каркас (несущая конструкция);
стенки, пол и крыша;
угловые фитинги; двери;
чехлы для контейнеров с открытым верхом.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**1.4.1** Техническая документация, указанная в 1.3.4 части I «Основные требования», применительно к контейнерам для генеральных грузов должна содержать:

**.1** технические условия (техническую спецификацию для иностранных резидентов);

**.2** программу испытаний серийных контейнеров и методику их проведения;

**.3** разрешение Государственного санитарного надзора на применение материала полов и его антисептической пропитки, покрытий и уплотняющих материалов;

**.4** чертежи следующих деталей, узлов и общих видов с указанием всех нормируемых размеров:

**.4.1** угловых фитингов (при изготовлении на предприятии-изготовителе контейнеров);

**.4.2** дверных запоров;

**.4.3** вентиляционных устройств;

**.4.4** угловых стоек;

**.4.5** верхних и нижних торцевых балок;

**.4.6** продольных балок основания и крыши;

**.4.7** крыши;

**.4.8** основания вместе с нижними фитингами и пазом «гусиная шея»;

**.4.9** пола (крепление, уплотнение, размеры щитов и досок и конфигурация их кромок);

**.4.10** дверей в сборе с уплотнениями и дверными запорами;

**.4.11** узлов, на которые распространяются требования КТК;

**.4.12** Таблички КБК и Таможенной таблички, касающейся контейнеров (далее КТК);

**.4.13** общих видов контейнера и его маркировки;

**.4.14** крыши и съемных дуг для чехла;

**.4.15** чехла с видами строчек швов и заделки углов, тросом и его наконечниками для наложения таможенных печатей и пломб;

**.4.16** замков верхних балок, если балки съемные;

**.4.17** устройств для крепления грузов в контейнере, если они имеются.

Примечание. Требования 1.4.1.4.14 — 1.4.1.4.16 относятся только к контейнерам для генеральных грузов с открытым верхом. Объем указанной документации является минимальным.

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 2.1 ВНУТРЕННИЕ РАЗМЕРЫ

**2.1.1** Закрытые контейнеры должны иметь внутренние размеры не менее указанных в табл. 2.1.1.

Таблица 2.1.1

**Минимальные внутренние размеры контейнеров, мм**

| Размеры | Минимальная высота | Минимальная ширина, мм | Минимальная длина, мм |
|---|---|---|---|
| 1EEE | Номинальная высота внешней части контейнера минус 241 мм | 2330 | 13 542 |
| 1EE | | | 13 542 |
| 1AAA | | | 11 998 |
| 1AA | | | 11 998 |
| 1A | | | 11 998 |
| 1BBB | | | 8 931 |
| 1BB | | | 8 931 |
| 1B | | | 8 931 |
| 1CCC | | | 5 867 |
| 1CC | | | 5 867 |
| 1C | | | 5 867 |
| 1D | | | 5 867 |

## 2.2 ДВЕРНОЙ ПРОЕМ

**2.2.1** В контейнерах должен быть предусмотрен дверной проем по крайней мере с одной торцевой стороны.

**2.2.2** В закрытых контейнерах 1A, 1B, 1C и 1D дверной проем должен иметь размеры, предпочтительно равные размерам внутреннего поперечного сечения контейнера и во всяком случае не менее 2134 мм по высоте и 2286 мм по ширине, для контейнеров 1EE, 1AA, 1BB и 1CC — не менее 2261 мм по высоте и 2286 мм по ширине, для контейнеров 1EEE, 1AAA, 1BBB, 1CCC — не менее 2566 мм по высоте и 2286 мм по ширине.

## 2.3 ДВЕРИ

**2.3.1** Двери должны свободно открываться и закрываться. Закрытие должно быть плотным. Угол открывания каждой торцевой двери должен быть равен 270°, а боковой — 180°.

Для удержания дверей открытыми должно быть предусмотрено стопорное устройство.

# 3 ИСПЫТАНИЯ

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** Независимо от конструкции, размера и использованных материалов при испытаниях контейнеров для генеральных грузов серии 1 ИСО применяются нагрузки и методы испытаний, указанные в 3.2 — 3.16. Определение нормируемых размеров и собственной массы контейнера производится в соответствии с требованиями 3.17.

Контейнер может быть рассчитан на другие нагрузки применительно к испытаниям, указанным в 3.7, 3.10, 3.13 и 3.14, что является предметом специального рассмотрения Регистром.

**3.1.2** Устройства для создания нагрузок при испытаниях не должны препятствовать свободной деформации испытываемых частей контейнера.

**3.1.3** По окончании каждого испытания контейнер не должен иметь остаточных деформаций или неисправностей, которые могут повлечь за собой невозможность его использования в целях, для которых он предназначен.

Никакая часть контейнера после завершения испытаний на прочность торцевых и боковых стенок не должна выступать за габариты контейнера. Требования 2.3.1 и 2.3.2.1 части I «Основные требования» также должны быть выполнены.

**3.1.4** Соблюдение очередности испытаний контейнеров является необязательным, кроме испытания, указанного в 3.15, которое должно производиться последним и которому должен подвергаться каждый контейнер.

## 3.2 ПОДЪЕМ ЗА ВЕРХНИЕ УГЛОВЫЕ ФИТИНГИ

**3.2.1** Контейнер, имеющий предписанную внутреннюю нагрузку, должен подниматься плавно, чтобы на него не оказывали воздействия силы ускорения. Поднятый контейнер должен удерживаться на весу в течение 5 мин и затем плавно опускаться на опоры.

**3.2.2** Контейнер имеет равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственной массы контейнера равна $2R$.

**3.2.3** К контейнеру прикладываются внешние силы, позволяющие поднять общую массу, равную $2R$, следующими способами:

для контейнеров 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C и 1CX вертикально ко всем четырем фитингам (см. рис. 3.2.3, *а*);

для контейнеров 1D и 1DX ко всем четырем угловым фитингам таким образом, чтобы угол между каждым подъемным приспособлением и вертикалью составлял 30° (см. рис. 3.2.3, *б*);

для контейнеров 1EEE и 1EE вертикально к четырем угловым фитингам и отдельно к четырем промежуточным фитингам.

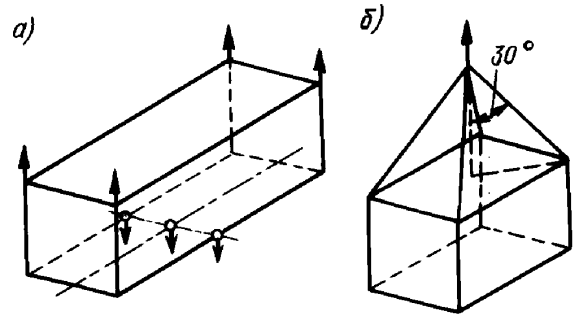



Рис. 3.2.3 Подъем за верхние угловые фитинги

**3.2.4** При подъеме за верхние угловые фитинги производятся измерения:

**.1** деформаций в самых нижних точках продольных балок и на продольной оси основания, когда до подъема контейнер загружен и опирается на нижние угловые фитинги;

**.2** максимальных упругих деформаций при подъеме;

**.3** остаточных деформаций после снятия нагрузки.

## 3.3 ПОДЪЕМ ЗА НИЖНИЕ УГЛОВЫЕ ФИТИНГИ

**3.3.1** Контейнер, имеющий предписанную нагрузку, должен подниматься плавно, чтобы на него не оказывали воздействие силы ускорения.

Поднятый контейнер должен удерживаться на весу в течение 5 мин.

**3.3.2** Контейнер имеет равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственной массы контейнера равна $2R$.

**3.3.3** К контейнеру прикладываются внешние силы, позволяющие поднять общую массу, равную $2R$, следующим способом:

подъемные приспособления крепятся к боковым отверстиям нижних угловых фитингов таким образом, чтобы линии действия сил находились на расстоянии не более 38 мм от боковых граней фитингов и под углом к горизонтали (см. рис. 3.3.3) для контейнеров размеров:

1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A, 1AX — 30°,

1BBB, 1BB, 1B, 1BX — 37°,

1CCC, 1CC, 1C, 1CX — 45°, 1D и 1DX — 60°.

Для контейнеров IEEE и 1EE дополнительно проводится подъем за нижние промежуточные фитинги с применением таких же подъемных приспособлений и угла действия сил к горизонтали, как для случая подъема за угловые фитинги.

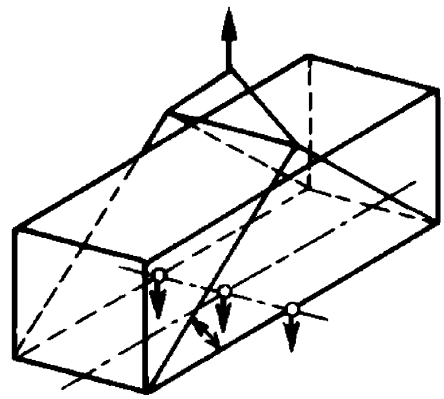


Рис. 3.3.3 Подъем за нижние угловые фитинги

**3.3.4** При подъеме за нижние угловые фитинги измеряются максимальные упругие деформации при подъеме и остаточные деформации основания контейнера.

### 3.4 ПОДЪЕМ ЗА КАРМАНЫ ДЛЯ ВИЛОЧНЫХ ЗАХВАТОВ

**3.4.1** Испытания проводятся для контейнеров 1CC, 1C, 1CX, 1D и 1DX, имеющих карманы для вилочных захватов.

Контейнер, имеющий предписанную нагрузку, должен подниматься плавно, чтобы на него не оказывали воздействие силы ускорения.

Поднятый контейнер должен удерживаться на весу в течение 5 мин.

**3.4.2** Контейнер имеет равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственной массы контейнера равна 1,6*R*.

**3.4.3** К контейнеру прикладываются внешние силы, позволяющие поднять общую массу, равную 1,6*R*, при этом контейнер поддерживается на двух стержнях, находящихся в одной горизонтальной плоскости, по одному в каждом кармане. Ширина стержней должна быть равна ширине вилок, используемых при обработке контейнера, но не менее 200 мм. Стержни должны входить в центр каждого кармана на расстояние 1828 + 3 мм, измеренное от внешней поверхности боковой стенки контейнера.

**3.4.4** Для контейнеров, имеющих с каждой боковой стороны по четыре кармана, испытания в соответствии с 3.4.3 проводятся для карманов, используемых для подъема груженого контейнера, т.е. карманов, расстояние между которыми наибольшее (наружных).

Для карманов, используемых для подъема порожнего контейнера, т.е. карманов, расстояние между которыми наименьшее (внутренних) процедура испытаний аналогична 3.4.3, кроме величины прикладываемой внешней силы, которая должна составлять 0,625*R*.

**3.4.5** При подъеме за карманы для вилочных захватов производятся измерения максимальных упругих деформаций при подъеме и остаточные деформации основания контейнера.

### 3.5 ПОДЪЕМ ЗА ПЛОЩАДКИ ДЛЯ КЛЕЩЕВЫХ ЗАХВАТОВ

**3.5.1** Испытания проводятся для контейнеров, имеющих площадки для клещевых захватов.

Контейнер, имеющий предписанную внутреннюю нагрузку, должен подниматься плавно, чтобы на него не оказывали воздействия силы ускорения. Поднятый контейнер должен удерживаться в течение 5 мин и затем плавно опускаться.

**3.5.2** Контейнер имеет равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственной массы контейнера равна 1,25*R*.

**3.5.3** При подъеме за площадки для клещевых захватов контейнер поддерживается на четырех подкладках, находящихся в одной горизонтальной плоскости, по одной под каждую площадку. Подкладки должны иметь те же размеры, что и подъемная поверхность клещевых захватов, используемых при обработке контейнера, но не менее 32 × 254 мм.

**3.5.4** При подъеме за площадки для клещевых захватов производятся замеры максимальных упругих деформаций при подъеме и остаточных деформаций после снятия нагрузки.

### 3.6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПОДЪЕМА

**3.6.1** Если контейнер сконструирован для подъема в груженом состоянии каким-либо другим дополнительным методом, не упомянутым в 3.2, 3.3 и 3.5, он должен испытываться на внутреннюю нагрузку и внешние силы, характерные для действующих при этом методе условий ускорения.

**3.6.2** При испытаниях производятся замеры максимальных упругих деформаций при подъеме и деформаций после снятия нагрузки.

## 3.7 ШТАБЕЛИРОВАНИЕ

**3.7.1** Испытание производится с целью проверки способности груженого контейнера выдерживать в условиях ускорений массу штабелируемых контейнеров. При этом штабелируемые контейнеры должны быть одинаковой длины (кроме контейнеров 1EEE и 1EE) и загружены до массы $R$ каждый, при этом учитывается возможность относительного смещения между контейнерами (см. рис. 3.7.1).

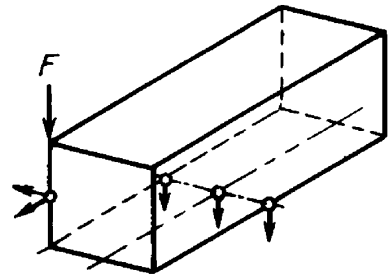



Рис. 3.7.1 Штабелирование

**3.7.2** Контейнер, имеющий равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственной массы контейнера равна 1,8$R$, располагается на четырех или восьми, в случае контейнеров IEEE, 1EE при соответствующем варианте нагружения (см. 3.7.4), установленных на одном уровне опорах, которые в свою очередь, располагаются на горизонтальной площадке с твердым покрытием. Опоры должны быть центрированы под каждым угловым и промежуточным, для контейнеров IEEE, 1EE, фитингом и приблизительно соответствовать им по размерам.

**3.7.3** Внешние силы прикладываются одновременно к каждому из четырех или восьми, для контейнеров 1EE, IEEE, верхних фитингов через испытательные фитинги или через башмаки, размеры которых соответствуют размерам фитингов контейнера. При этом допускается прикладывать внешние силы попеременно сначала к одной паре торцевых фитингов, затем к другой, для контейнеров 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C, 1CX, 1D и 1DX. Испытательные фитинги или башмаки устанавливаются по отношению к верхним фитингам контейнера таким образом, чтобы охватить все возможные варианты их смещения на 25,4 мм в поперечном и 38 мм в продольных направлениях. Контейнер находится под воздействием внешних сил в течение 5 мин.

**3.7.4** Прикладываемые к каждому верхнему фитингу контейнера внешние силы составляют:

942 кН — для контейнеров 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C и 1CX. Данные величины вычисляются из расчета восьмиярусного штабелирования контейнеров, массы $R = 30480$ кг и ускорения 1,8$g$;

224 кН — для контейнеров 1D и 1DX. Данные величины вычисляются из расчета шестиярусного штабелирования контейнеров, массы $R = 10160$ кг и ускорения 1,8$g$.

В случае приложения внешних сил к каждой паре верхних торцевых угловых фитингов указанные величины внешних сил удваиваются.

Примечания: 1. Силы, применяемые при испытаниях контейнеров IEEE, 1EE, при различных вариантах штабелирования, являются предметом специального рассмотрения Регистром. Следующие варианты штабелирования предусматриваются для контейнеров 1EEE, 1EE: 1EEE, 1EE на 1EEE, 1EE; 1AAA, 1AA, 1A, 1AX на 1EEE, 1EE; 1EEE, 1EE на 1AAA, 1AA, 1A, 1 AX; 1 AAA, 1AA, 1A, 1AX на 1EEE, 1EE, стоящий на lAAA, 1AA, 1A, 1AX.

2. Силы, прикладываемые к каждому верхнему фитингу при испытаниях контейнеров, спроектированных для эксплуатации без одной двери, должны составлять 0,25 × 1,8$g$ × масса при штабелировании, на которую рассчитан контейнер.

**3.7.6** При испытании производятся измерения:

**.1** деформаций в самых нижних точках продольных балок и на продольной оси основания;

**.2** деформаций в продольном и поперечном направлениях на 1/2 высоты угловых стоек или в любой точке максимальной деформации угловых стоек;

**.3** остаточных деформаций после снятия нагрузки.

## 3.8 ПРОЧНОСТЬ КРЫШИ

**3.8.1** Контейнер не имеет внутренней нагрузки. Внешняя сила, представляющая собой нагрузку, равную 3 кН и равномерно распределенную по площади 600 × 300 мм, прикладывается вертикально сверху вниз к наружной поверхности крыши в наиболее слабой ее части (см. рис. 3.8.1).

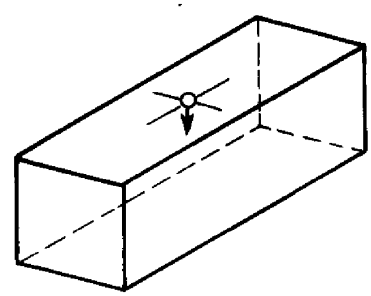


Рис. 3.8.1 Прочность крыши

**3.8.2** При испытаниях производятся измерения максимальной деформации испытываемой части крыши и остаточных деформаций.

## 3.9 ПРОЧНОСТЬ ПОЛА

**3.9.1** Контейнер устанавливается на четырех опорах, расположенных на одном уровне под каждым из четырех нижних угловых фитингов таким образом, чтобы основание контейнера могло свободно прогибаться (см. рис. 3.9.1).

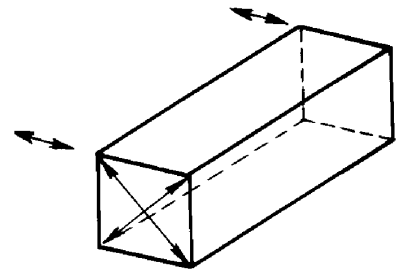


Рис. 3.9.1 Прочность пола

**3.9.2** В качестве внутренней сосредоточенной нагрузки, прикладываемой к полу, применяется тележка, нагрузка на одну из осей которой должна составлять 71,2 кН, т.е. по 35,6 кН на каждое из двух колес. Площадь контактной поверхности колес в нагруженном состоянии должна составлять 284 $см^2$, т.е. по 142 $см^2$ на каждое колесо, причем ширина одного колеса должна составлять 180 мм, а расстояние между центрами колес — 760 мм; при этом все точки контакта должны находиться внутри прямоугольника с размерами 185 мм (параллельно оси колеса) и 100 мм. Тележка должна перемещаться по всей поверхности пола контейнера. Внешние силы к контейнеру не прикладываются.

Примечание. Для целей соответствия КБК нагрузка на ось тележки может быть принята 53,6 кН.

**3.9.3** При испытании производятся измерения деформации основания при трех положениях тележки и остаточных деформаций.

## 3.10 ПОПЕРЕЧНЫЙ ПЕРЕКОС

**3.10.1** Контейнеры 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C и 1CX должны выдерживать нагрузки, возникающие при поперечном перекосе.

**3.10.2** Контейнер, не имеющий внутренней нагрузки, устанавливается на четырех опорах, расположенных на одном уровне под каждым из четырех нижних угловых фитингов (см. рис. 3.10.2-1).

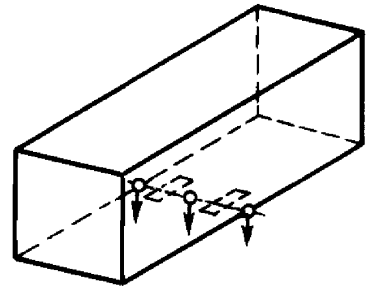


Рис. 3.10.2-1 Поперечный перекос

Во избежание вертикального смещения контейнер закрепляется через нижние отверстия нижних угловых фитингов, а во избежание поперечного смещения — попеременно через боковые отверстия нижних угловых фитингов, диагонально противоположных прикладываемым силам. Внешние силы, равные 150 кН, прикладываются раздельно или одновременно к каждому из верхних угловых фитингов с одной боковой стороны контейнера параллельно основанию и торцевым плоскостям сначала в направлении к угловым фитингам, а затем — в противоположном направлении. Если контейнер имеет торцевые стенки, симметричные относительно своих вертикальных осей, силы прикладываются только с одной боковой стороны. При несимметричных торцевых стенках силы прикладываются также и с другой боковой стороны.

При испытаниях измеряются изменения длин диагоналей D5 и D6 (см. рис. 2.2.1-5 части I «Основные требования»), при этом сумма данных изменений не должна превышать 60 мм.

Примечания: 1. Контейнеры 1EEE, 1EE должны быть испытаны с приложением нагрузок согласно рис. 3.10.2-2 — 3.10.2-9.

2. Силы, прикладываемые при испытаниях контейнеров, спроектированных для эксплуатации без одной двери, должны быть определены при проектировании.

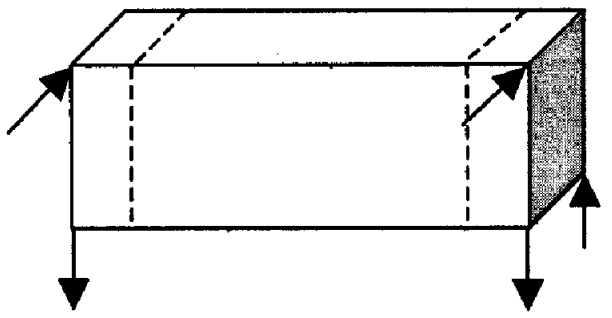


Рис. 3.10.2-2

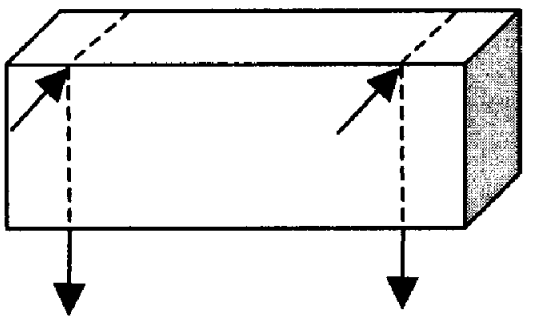


Рис. 3.10.2-3

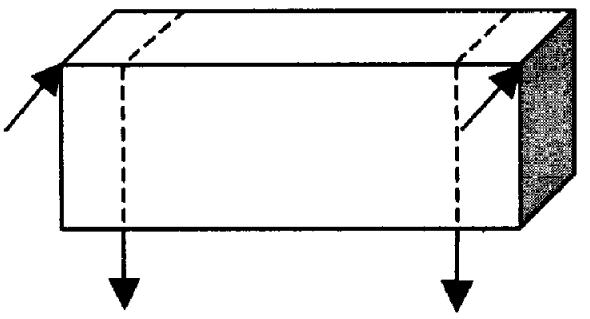


Рис. 3.10.2-4

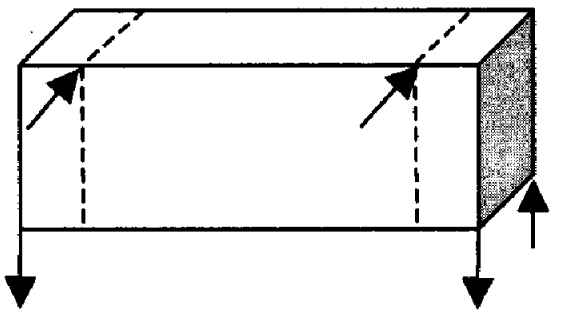


Рис. 3.10.2-5

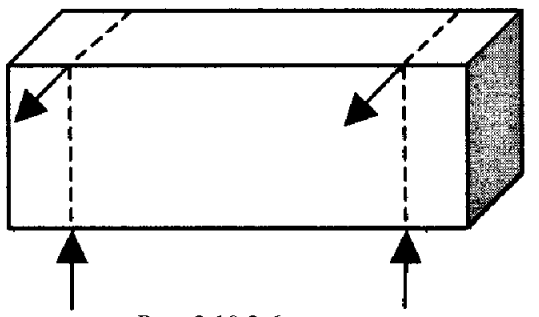


Рис. 3.10.2-6

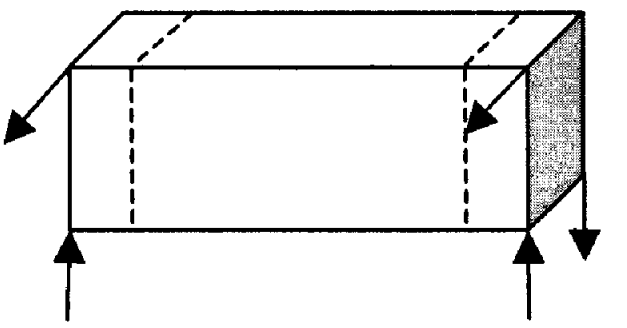


Рис. 3.10.2-7

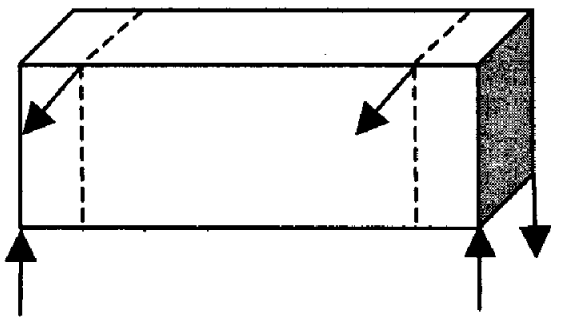


Рис. 3.10.2-8

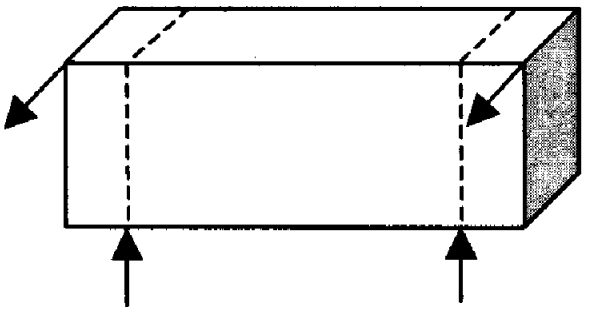


Рис. 3.10.2-9

## 3.11 ПРОДОЛЬНЫЙ ПЕРЕКОС

**3.11.1** Контейнеры 1EEE, 1EE, 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C и 1CX должны выдерживать нагрузки, возникающие при продольном перекосе.

**3.11.2** Контейнер, не имеющий внутренней нагрузки, устанавливается на четырех опорах, расположенных на одном уровне под каждым из четырех нижних угловых фитингов (см. рис. 3.11.2-1). Во избежание вертикального смещения контейнер закрепляется через нижние отверстия нижних угловых фитингов, а во избежание продольного смещения — попеременно через торцевые отверстия нижних угловых фитингов, диагонально противоположных прикладываемым силам.

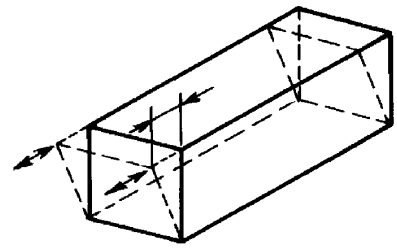


Рис. 3.11.2-1 Продольный перекос

Внешние силы, равные 75 кН, прикладываются раздельно или одновременно к каждому из верхних угловых фитингов с одного торца контейнера параллельно основанию и боковым плоскостям сначала в направлении к угловым фитингам, а затем — в противоположном направлении.

Если контейнер имеет боковые стенки, симметричные относительно своих вертикальных осей и идентичные по конструкции, силы прикладываются только с одного торца. Если боковые стенки несимметричны и различаются по конструкции, должно быть проведено необходимое количество испытаний, чтобы испытанию были подвергнуты все стенки. При испытании измеряется продольное смещение верхних продольных балок, при этом величина смещения не должна превышать 25 мм.

Примечание. Контейнеры IEEE, 1EE должны быть испытаны с приложением нагрузок согласно рис. 3.11.2-2 — 3.11.2-5.

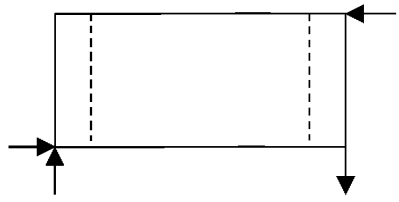


Рис. 3.11.2-2

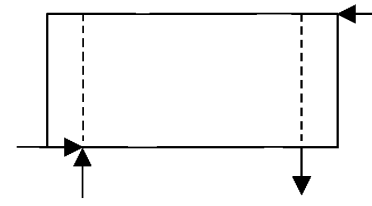


Рис. 3.11.2-3

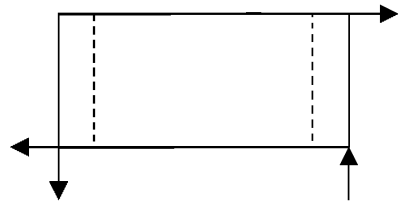


Рис. 3.11.2-4

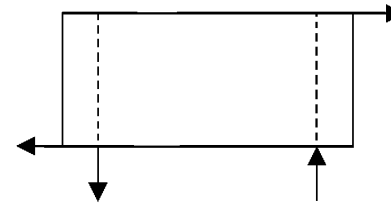


Рис. 3.11.2-5

## 3.12 ЗАКРЕПЛЕНИЕ В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ (СТАТИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ)

**3.12.1** Контейнер, имеющий равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственной массы контейнера равна *R*, крепится с одного торца в продольном направлении за нижние угловые фитинги (через нижние отверстия) к анкерным устройствам (см. рис. 3.12.1-1). Две внешние силы, равные *Rg* каждая, прикладываются горизонтально в продольном направлении к паре незакрепленных нижних угловых фитингов через нижние отверстия сначала по направлению к анкерным устройствам, а затем в противоположном направлении таким образом, чтобы основание контейнера подвергалось воздействию суммарной силы, равной *2Rg*.

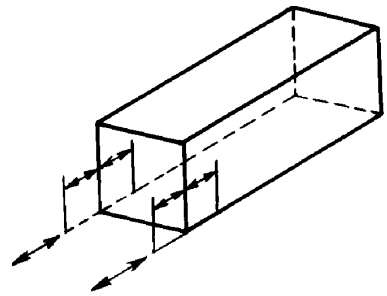


Рис. 3.12.1-1 Закрепление в продольном направлении

При испытании замеряются изменения длины каждой продольной балки основания в обоих направлениях.

Примечание. Контейнеры IEEE, 1EE дополнительно должны быть испытаны с приложением нагрузок к промежуточным фитингам согласно рис. 3.12.1-2 — 3.12.1-3.

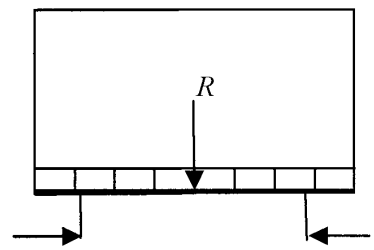



Рис. 3.12.1-2

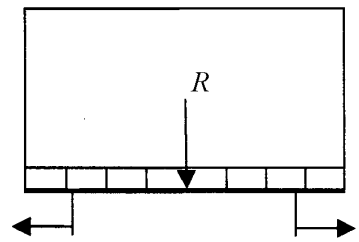



Рис. 3.12.1-3

## 3.13 ПРОЧНОСТЬ ТОРЦЕВЫХ СТЕНОК

**3.13.1** Торцевые стенки должны выдерживать внутреннюю нагрузку, равную $0{,}4Pg$. Однако контейнер может испытываться на нагрузку, меньшую или большую $0{,}4Pg$, если торцевые стенки контейнера рассчитаны на такую нагрузку.

К внутренней поверхности торцевой стенки прикладывается нагрузка, равная $0{,}4Pg$ (или любая другая нагрузка, на которую рассчитана стенка), равномерно распределенная по всей поверхности стенки таким образом, чтобы торцевая стенка могла свободно прогибаться (см. рис. 3.13.1).

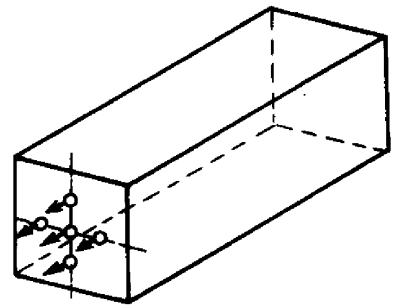


Рис. 3.13.1 Прочность торцевых стенок

Внешние силы к контейнеру не прикладываются.

Испытанию подлежат обе торцевые стенки, однако если стенки идентичны по конструкции, достаточно подвергнуть испытанию только одну из них.

При испытании производятся измерения деформации в центре и по крайней мере в двух других точках стенки, а также остаточных деформаций в этих же точках.

## 3.14 ПРОЧНОСТЬ БОКОВЫХ СТЕНОК

**3.14.1** Боковые стенки должны выдерживать внутреннюю нагрузку, равную $0{,}6Pg$, однако контейнер может испытываться на нагрузку, меньшую или большую $0{,}6Pg$, если боковые стенки контейнера рассчитаны на такую нагрузку.

К внутренней поверхности боковой стенки прикладывается нагрузка, равная $0{,}6Pg$ (или любая другая нагрузка, на которую рассчитана стенка), равномерно распределенная по всей поверхности стенки таким образом, чтобы боковая стенка и ее верхние и нижние продольные балки могли свободно прогибаться. Нагрузка прикладывается раздельно к каждой боковой стенке (рис. 3.14.1). Внешние силы к контейнеру не прикладываются.

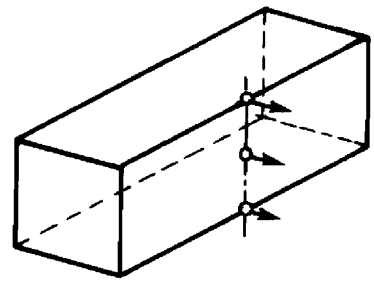


Рис. 3.14.1 Прочность боковых стенок

Испытанию подлежат обе боковые стенки, однако если стенки идентичны по конструкции, достаточно подвергнуть испытанию только одну из них.

При испытании производятся измерения деформации в центре стенки и на 1/2 длины продольных балок крыши и основания, а также остаточных деформаций в этих же точках.

## 3.15 НЕПРОНИЦАЕМОСТЬ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПОГОДЫ

**3.15.1** На все наружные поверхности, соединения и швы контейнера направляется струя воды; при этом должны выполняться следующие требования:

**.1** диаметр сопла — 12,5 мм;

**.2** давление струи на выходе из сопла — 0,1 МПа;

**.3** расстояние от сопла до испытываемой поверхности — 1,5 м;

**.4** угол между соплом и испытываемой поверхностью — 90°;

**.5** скорость перемещения струи — 100 мм/с.

Для испытания могут применяться несколько сопел при соблюдении указанных требований как для одного сопла.

По окончании испытания внутренние поверхности контейнера должны быть сухими. Испытание на непроницаемость при воздействии погоды может производиться другим одобренным Регистром способом.

## 3.16 ПРОЧНОСТЬ УСТРОЙСТВ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗА

**3.16.1** Испытания проводятся для контейнеров, в которых установлены устройства для крепления груза.

**3.16.2** Устройства для крепления груза должны выдерживать нагрузку, превышающую в 1,5 раза расчетную. При этом линии действия прикладываемых сил направлены:

для устройств, расположенных на раме основания, перпендикулярно к оси структурных элементов и под углом 45° к горизонтальной плоскости;

для устройств, расположенных выше основания — под углом 45° вверх и вниз (если применимо) по отношению к горизонтальной плоскости;

для устройств, расположенных на верхних балках контейнера — под углом 45° вниз по отношению к горизонтальной плоскости.

**3.16.3** Минимальная расчетная нагрузка для устройств, расположенных на полу, составляет 1000 кг, для других — 500 кг. Устройства находятся под нагрузкой не менее 5 мин.

При испытании замеряются остаточные деформации устройств и элементов конструкции контейнеров в местах их крепления.

## 3.17 ПРОВЕРКИ

**3.17.1** Проверки сводятся к визуальному осмотру, контролю нормируемых размеров и взвешиванию контейнера.

Визуальный осмотр должен производиться в процессе изготовления контейнера и/или после окончания работ с целью определения того, что элементы конструкции контейнера, материалы и качество работ удовлетворяют требованиям настоящих Правил. При визуальном осмотре проверяется открывание и закрывание дверей.

Контроль нормируемых размеров должен производиться до начала испытаний и после них.

Взвешивание контейнера должно производиться после окончания всех работ, включая его окраску.

# ЧАСТЬ III. ИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ КОНТЕЙНЕРЫ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1.1** Требования настоящей части распространяются на изотермические контейнеры.

**1.1.2** Требования настоящей части распространяются также на изотермические офшорные контейнеры и на изотермические контейнеры типа «съемный кузов», где применимо.

**1.1.3** Изотермические контейнеры должны удовлетворять требованиям части I «Основные требования» и требованиям настоящей части.

**1.1.4** Изотермические контейнеры, отличающиеся по конструкции и размерам от описанных в настоящей части, являются в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии настоящих Правил, приведены в части I «Основные требования». В настоящей части приняты следующие определения.

Воздушные каналы — канал или каналы, расположенные в полу контейнера и служащие для циркуляции воздуха.

Воздуховод — канал или каналы, расположенные вблизи внутренней поверхности крыши контейнера и служащие для прохода воздуха.

Выступ — элемент конструкции контейнера, выступающий за пределы внутренних поверхностей стенок и/или крыши контейнера, выполненный вместе со стенкой и/или крышей, либо прикрепленный к стенке или крыше, либо установленный при загрузке контейнера для создания зазора между грузом и стенкой и/или крышей для циркуляции воздуха.

Дренажная система — сточная система, предназначенная для удаления жидкости, образующейся при оттаивании внутреннего объема контейнера, и снятия внутреннего давления, состоящая из поддонов, труб, отверстий и соответствующих закрытий.

Изотермический контейнер — контейнер с изолированными стенками, дверями, полом и крышей, которые обеспечивают ограничение теплообмена между внутренним объемом контейнера и окружающей средой.

Изотермическими контейнерами являются:

отапливаемый контейнер — изотермический контейнер, имеющий отопительную установку;

рефрижераторный и отапливаемый контейнер — изотермический контейнер, имеющий холодильную установку или расходуемый хладоноситель и отопительную установку;

рефрижераторный контейнер с машинным охлаждением — изотермический контейнер, имеющий холодильную установку (например, механический компрессор, абсорбционную установку и т.п.);

рефрижераторный контейнер с расходуемым хладоносителем — изотермический контейнер, использующий источник холода (например, лед, сухой лед с регулируемой или нерегулируемой возгонкой, сжиженные газы с регулируемым или нерегулируемым испарением) и не требующий наружного энергоснабжения;

термоизолированный контейнер — изотермический контейнер, не имеющий постоянно прикрепленных средств охлаждения и/или отопления.

Новый изотермический контейнер — изотермический контейнер, изготовленный в течение 7 сут до его освидетельствования, и имеющий величину максимальной теплопередачи $U_{max}$, в соответствии с табл. 2.5.1.

Старый изотермический контейнер — изотермический контейнер, у которого из-за изменений характеристик изоляции максимальная величина $U_{max}$, превышает на 20 % величину $U_{max}$, в соответствии с табл. 2.5.1.

Съемное оборудование — электрогенерирующая установка или иное оборудование, спроектированные для возможности его установки на изотермические контейнеры или демонтажа при передаче на другие виды транспорта:

расположенное внутри — оборудование, полностью расположенное внутри габаритов контейнера в соответствии с ИСО 668;

расположенное снаружи — оборудование, частично или полностью расположенное за пределами габаритов контейнера в соответствии с ИСО 668.

Примечание. Предполагается, что оборудование, расположенное снаружи, должно быть съемным или складным для облегчения транспортирования на различных видах транспорта.

## 1.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**1.3.1** Техническому наблюдению Регистра подлежат:

**.1** корпус (несущая конструкция вместе со стенками, изоляцией, полом и крышей);

**.2** угловые фитинги;

**.3** двери и дверные запоры;

**.4** стационарные холодильные и/или отопительные установки контейнера;

**.5** электрическое оборудование;

**.6** источник электрической энергии вместе с его приводом.

**1.3.2** В процессе изготовления детали, узлы, установки и оборудование, указанное в 1.3.1, должны удовлетворять требованиям настоящих Правил.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**1.4.1** Для одобрения Регистром типа конструкции изотермического контейнера или отдельного изотермического контейнера в дополнение к технической документации, указанной в 1.3.4 части I «Основные требования», к заявке на допущение контейнера должна быть приложена следующая техническая документация:

**.1** спецификация и чертежи теплоизоляции;

**.2** теплотехнические расчеты (кроме термоизолированных контейнеров);

**.3** сведения об изготовителе, модели и характеристиках холодильной и/или отопительной установки;

**.4** программа и методика теплотехнических испытаний с указанием величин, которые должны быть достигнуты (может быть разработана испытательной лабораторией при подготовке к испытаниям);

**.5** программа испытаний серийных контейнеров;

**.6** документация в соответствии с 1.4.2, если холодильная и/или отопительная установка будет одобряться в составе контейнера.

**1.4.2** Для одобрения холодильной и/или отопительной установки к заявке должна быть приложена следующая документация:

**.1** технические условия, схемы охлаждающего контура и чертежи холодильной и/или отопительной установки с указанием теплотехнических, механических и других характеристик;

**.2** спецификация электрического оборудования с указанием характеристик защитных устройств, средств контроля, чертежи на штепсельные разъемы, рабочие схемы;

**.3** спецификация, схемы и чертежи источника электрической энергии вместе с его приводами;

**.4** программа испытаний прототипа и серийных холодильных и/или отопительных установок.

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Кроме требований, содержащихся в настоящем разделе, изотермические контейнеры должны также удовлетворять требованиям разд. 2 части I «Основные требования».

## 2.1 ВНУТРЕННИЕ РАЗМЕРЫ

**2.1.1** Минимальные внутренние размеры изотермических контейнеров приведены в табл. 2.1.1.

Таблица 2.1.1

| Полный код типа (ИСО 6346) | Минимальная длина[1,2] = номинальная длина внешней части контейнера минус | Минимальная ширина[2] = номинальная ширина внешней части контейнера минус | Минимальная высота[1,2] (без паза для захвата типа «гусиная шея») = номинальная высота внешней части контейнера минус | Минимальная высота[1,2] (с пазом для захвата типа «гусиная шея») = номинальная высота внешней части контейнера минус |
|---|---|---|---|---|
| H0/HA, R0/RA, R1/RB, R5/RM, R7/RW | 690 | 220 | 345 | 385 |
| H1/HB, R2/RD, R3/RG, R8/RX | 990 | | | |
| H0/HA | 440 | | | |

[1]Часть указанных размеров длины и высоты обязательно используются для циркуляции воздуха.
[2]Внутренние размеры контейнеров могут отличаться от указанных выше минимальных ввиду эксплуатационных или других требований.

## 2.2 ДВЕРНОЙ ПРОЕМ

**2.2.1** В контейнере должен быть предусмотрен дверной проем, по крайней мере, с торцевой стороны.

**2.2.2** Полезная ширина должна соответствовать минимальному внутреннему размеру, указанному в табл. 2.1.1.

**2.2.3** Полезная высота практически должна быть, по возможности, ближе к соответствующему значению минимальных внутренних размеров, указанных в табл. 2.1.1.

## 2.3 ДВЕРИ

**2.3.1** Требования к дверям изложены в 2.2 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

## 2.4 ПОЛ

**2.4.1** Изотермические контейнеры с системой циркуляции воздуха должны обеспечивать распределение воздуха по полу, в том числе полу в форме Т-образного профиля. Минимальная высота пола должна быть в соответствии с табл. 2.4.1.

Таблица 2.4.1

| Минимальная высота пола, мм | Тип контейнера | | | |
|---|---|---|---|---|
| 55 | 1EEE | 1EE | — | — |
| 55 | 1AAA | 1AA | 1A | 1AX |
| 45 | 1BBB | 1BB | 1B | 1BX |
| 35 | 1CCC | 1CC | 1C | 1CX |
| 30 | — | 1DD | 1D | 1DX |

**2.4.2** Циркуляция воздуха механической рефрижераторной установки (МРУ) должна обеспечивать, по крайней мере, циркуляцию воздуха в объеме, равным 50 объемам контейнера за каждый час при работе от источника питания на 50 Гц (объем контейнера берется в соответствии с табл. 2.1.1). Непрерывная работа вентиляторов не требуется. При измерении расхода воздуха следует руководствоваться ИСО 5801.

## 2.5 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**2.5.1** Конструкция изотермических контейнеров должна обеспечивать теплотехнические характеристики, указанные в табл. 2.5.1, и которые применимы для новых контейнеров.

Таблица 2.5.1

| Полный код типа (ИСО 6346) | Описание | Максимальная теплопередача[1] новых изотермических контейнеров $U_{max}$ Вт/К | | | | | | | | | Рабочие[2, 3, 4] температуры | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1D, 1DD | 1C, 1CC | 1CCC | 1B, 1BB | 1BBB | 1A, 1AA | 1AAA | 1EE | 1EEE | внутри °C | снаружи °C |
| H5/HM | С охлаждением (с расходуемым хладагентом) | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | −30 | +50 |
| H8/HX | Эвтектический, с дистанционным машинным охлаждением | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | +30<br>−30 | −30<br>+50 |
| R0/RA | С машинным охлаждением | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | −30 | +50 |
| R1/RB | С машинным охлаждением и отоплением | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | +30<br>−30 | −30<br>+50 |
| R7/RW | С отоплением | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | +30 | −30 |
| R5/RM | С машинным охлаждением и отоплением в передней части | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | +30<br>−30 | −30<br>+50 |
| R2/RD | С машинным охлаждением, с автономным источником питания | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | −30 | +50 |
| R3/RG | С охлаждением и отоплением, с автономным источником питания | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | +30<br>−30 | −30<br>+50 |
| R8/RX | С отоплением, с автономным источником питания | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | +30 | −30 |
| H0/HA | С охлаждением и/или отоплением, со съемным оборудованием, установленным снаружи | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | | |
| H1/HB | С охлаждением и/или отоплением, со съемным оборудованием, установленным внутри | 13 | 22 | 24 | 31 | 33 | 40 | 42 | 44 | 46 | | |

[1]Значения $U_{max}$ для контейнеров с изоляцией (тип 1AAA) соответствуют коэффициенту теплопередачи $\leqslant$0,4 Вт/($m^2$-K).
[2]Электродетали в закрытом исполнении в блоке управления не должны выходить из строя до температуры + 85 °C.
[3]Материалы должны выдерживать температуру на поверхности от −30 °C до +80 °C.
[4]В случае, если установка для машинного охлаждения не рассчитана на работу при −30 °C, допускается выбрать минимальную расчетную температуру, определенную изготовителем.

**2.5.2** Значения теплопередачи определяются по результатам испытаний прототипа контейнера в соответствии с 3.5 части III «Изотермические контейнеры» Правил изготовления контейнеров. Для контейнеров в эксплуатации, при необходимости, требуется подтверждение величины теплопередачи.

## 2.6 ТРЕБОВАНИЯ К ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ (НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫМ) УСТРОЙСТВАМ

**2.6.1 Дренажная система.**

**2.6.1.1** В нижней части контейнера может быть предусмотрена дренажная система, отвечающая следующим требованиям:

**.1** где требуется работа дренажной системы во время транспортирования груза, дренажная система должна быть снабжена соответствующей арматурой с герметичным уплотнением, открывающейся автоматически при превышении нормального внутреннего эксплуатационного давления;

**.2** арматура дренажной системы, предназначенной для очистки внутреннего объема контейнера, должна обеспечивать сток воды из контейнера после его очистки и иметь ручной привод открытия-закрытия;

**.3** конструкция дренажной системы должна соответствовать требованиям Правил допущения контейнеров к перевозке грузов под таможенными печатями и пломбами.

**2.6.2 Система водяного охлаждения.**

**2.6.2.1** Для оборудования, требующего водяного охлаждения, впускные и выводные штуцеры должны соответствовать требованиям ИСО 1496-2.

**2.6.2.2** Такое оборудование должно быть снабжено устройствами для отвода воды, препятствующими замерзанию воды при ее отводе от контейнера.

**2.6.2.3** Впускные и выводные штуцеры системы водяного охлаждения должны быть расположены в нижней правой четверти стенки, где расположено оборудование, требующее охлаждения, при расположении смотрящего снаружи контейнера.

**2.6.3 Система вентиляции.**

**2.6.3.1** Отверстия для вентиляции внутреннего объема контейнера наружным воздухом должны иметь закрытия, легко обслуживаемые снаружи.

**2.6.3.2** Отверстия для циркуляции воздуха для контейнеров 1AA, 1CC и 1C, через которые контейнер охлаждается или отапливается при помощи съемного оборудования, должны отвечать следующим требованиям (см. рис. 2.6.3.2):

**.1** приливы под отверстия должны быть круглой или квадратной формы размером не менее 457 мм для контейнеров 1CC и 1C и не менее 550 мм для контейнеров 1AA;

**.2** поверхность приливов должна быть гладкой, с допускаемым отклонением плоскостности 0,25 мм от параллельной плоскости, проходящей через передние грани угловых фитингов;

**.3** между плоскостью, проходящей через передние грани угловых фитингов, и поверхностью приливов должен быть зазор от 3 до 6 мм;

**.4** диаметр отверстия должен быть не менее 254 мм для контейнеров 1CC и 1C и не менее 350 мм для контейнеров 1AA;

**.5** отверстия должны иметь закрытия, отвечающие требованиям Правил допущения контейнеров к перевозке грузов под таможенными печатями и пломбами.

Размеры отверстия и их расположение для контейнеров других размеров являются в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

**2.6.3.3** На каждом входе системы вентиляции должна быть четкая соответствующая маркировка.

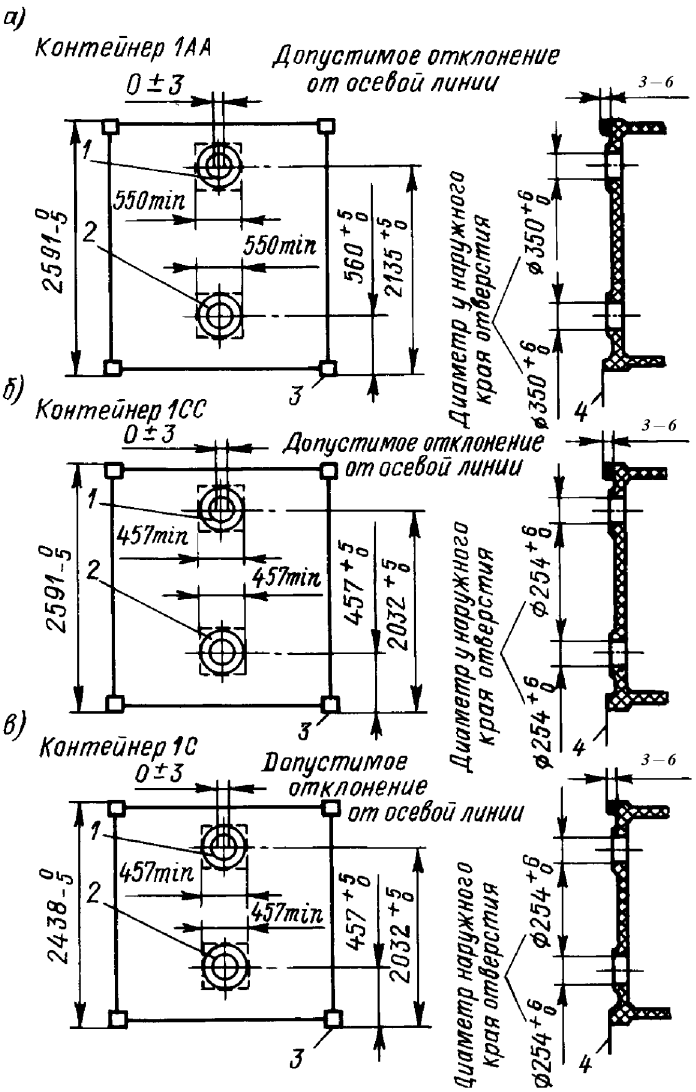



Рис. 2.6.3.2 Отверстия для вентиляции, мм, в торцевой стенке (вид спереди и сбоку) контейнеров 1АА, 1СС и 1С:
*1* — отверстие для выхода воздуха; *2* — отверстие для входа воздуха;
*3* — нижняя плоскость нижнего углового фитинга; *4* — передняя грань нижнего углового фитинга

**2.6.4 Дополнительные гнезда для закрепления съемного оборудования.**

**2.6.4.1** Если контейнеры рассчитаны для закрепления съемного оборудования, то гнезда для его крепления должны быть выполнены и расположены согласно рис. 2.6.4-1 (пример для контейнера размером 9′6″).

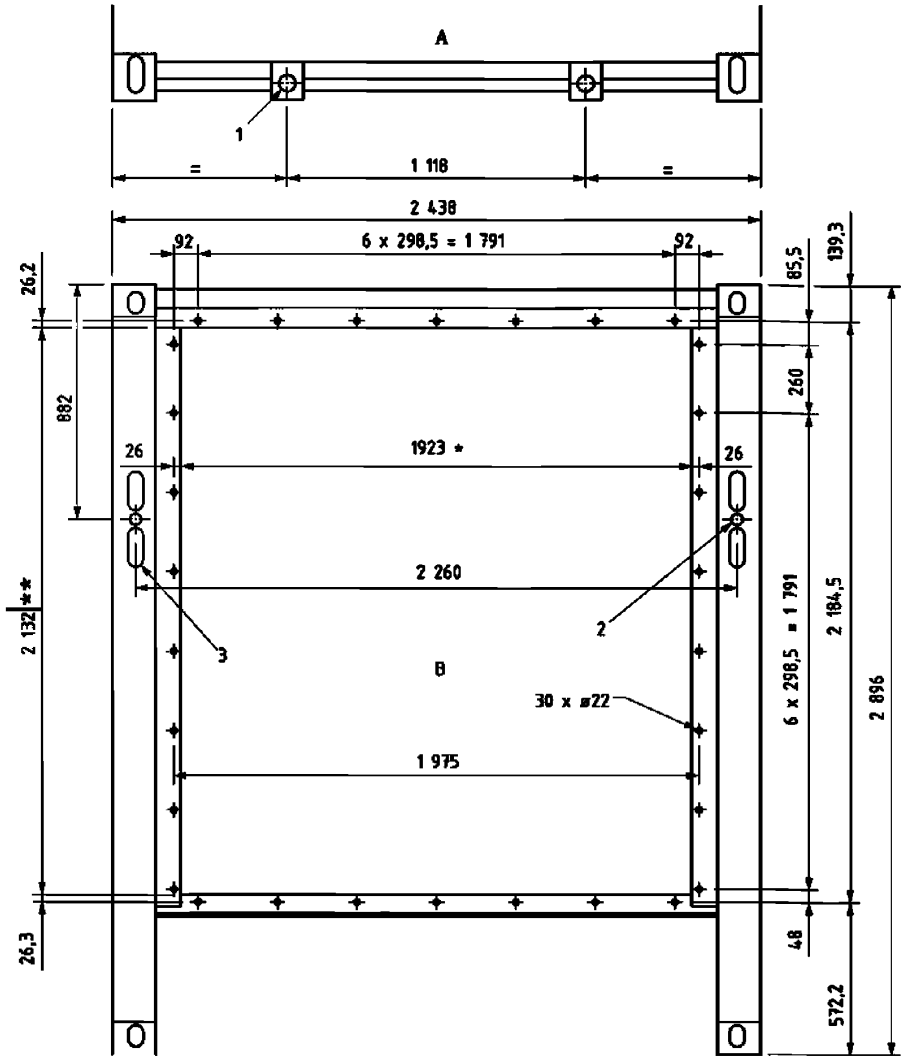



Рисунок 2.6.4-1:
*1* — крепеж для дизель-генератора; *2* — гайки для дизель-генератора; *3* — 4 рельефные шайбы дизель-генератора; *A* — вид сверху; *B* — вид с торца; * — ширина проема; ** — высота проема

**2.6.4.2** Каждое гнездо для закрепления навесного генератора должно выдерживать нагрузку 17,8 кН в горизонтальном и вертикальном направлении в соответствии с ИСО 1496-2.

**2.6.4.3** Установка крепежного оборудования для дизель-генератора не должна препятствовать подъему контейнера.

**2.6.5 Устройства для подвешивания.**

**2.6.5.1** Устройства для подвешивания грузов должны выдерживать воздействие нагрузки, указанной в 3.2.2.

## 2.7 МАТЕРИАЛЫ

**2.7.1** Материалы, применяемые для изготовления несущей конструкции контейнера, должны отвечать требованиям раздела 3.2 части I «Основные требования».

**2.7.2** Материалы, применяемые для изготовления контейнера, а также холодильного и отопительного оборудования, не должны оказывать вредного влияния на перевозимый груз (особенно на пищевые продукты).

**2.7.3** Внутренняя поверхность изотермического контейнера должна отвечать следующим требованиям:

**.1** быть по возможности гладкой и не допускать скопления влаги;

**.2** быть стойкой к воздействию пара, моющих и дезинфицирующих средств;

**.3** не иметь пространств, не доступных обычным способам мойки и дезинфекции.

**2.7.4** Наружная и внутренняя поверхности изотермических контейнеров должны быть светлого цвета (белого, светло-серого, серебристого и т.п.).

**2.7.5** Изоляция контейнера должна обеспечить коэффициент теплопередачи, определяемый по табл. 2.4.1, быть возможно негигроскопичной и обладать физико-химической стойкостью, оставаясь нейтральной к материалам, с которыми имеется контакт.

**2.7.6** Изоляция контейнера должна иметь обшивку достаточной прочности, обеспечивающую сохранность изоляции при погрузке и выгрузке контейнера.

## 2.8 ХОЛОДИЛЬНАЯ И ОТОПИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКИ

**2.8.1** Требования настоящей главы распространяются на холодильные установки с компрессионной холодильной машиной, работающей на холодильных агентах R134A или R404. Применение холодильных установок других типов или компрессионных машин, работающих на других агентах, является в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

В холодильных установках контейнеров запрещается применять токсичные, воспламеняющиеся и агрессивные холодильные агенты.

**2.8.2** Холодильная установка контейнера должна:

**.1** быть оборудована компрессором герметичного или полугерметичного исполнения;

**.2** иметь воздушное охлаждение;

**.3** быть рассчитана на непрерывную работу и иметь производительность, обеспечивающую поддержание рабочей температуры во внутреннем объеме при наружной температуре, указанной в табл. 2.5.1, при работе не более 18 ч в сутки;

**.4** быть полностью автоматизированной, включая оттаивание;

**.5** иметь предохранительные устройства от чрезмерного давления, расположенные вне внутреннего объема;

**.6** иметь защищенные от замерзания элементы автоматического регулирования и управления;

**.7** быть оборудована ручным управлением, расположенным в легкодоступном месте;

**.8** выдерживать вибрации, удары и толчки при транспортировке контейнера различными видами транспорта.

**2.8.3** Для контроля работы холодильной установки на контейнере должна быть предусмотрена возможность установки хотя бы одного термометра, причем должна быть предусмотрена возможность проведения замеров испытательным термометром.

**2.8.4** Если в качестве привода холодильного агрегата используется двигатель внутреннего сгорания, должны выполняться следующие условия:

**.1** двигатель должен работать на топливе с температурой вспышки не менее 55 °С;

**.2** топливный бак должен иметь устройство для спуска топлива и указатель уровня топлива в баке;

**.3** воздушная труба топливного бака должна быть оборудована взрывобезопасной головкой;

**.4** для предотвращения повторных пусков двигатель должен автоматически останавливаться при минимальном уровне топлива в баке;

**.5** выхлопная труба двигателя должна быть оборудована искрогасителем;

**.6** двигатель должен свободно запускаться по крайней мере при температуре — 10 °С.

**2.8.5** В рефрижераторном контейнере с расходуемым хладоносителем должно быть предусмотрено устройство для вывода наружу остатков хладоносителя после его израсходования.

**2.8.6** Отопительная установка должна отвечать требованиям, которые предъявляются к холодильной установке в отношении производительности, работоспособности и безопасности.

## 2.9 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**2.9.1 Типы потребителей электрической энергии.**

К установке на контейнер допускается электрическое оборудование, работающее от источников электрической энергии, имеющих следующие характеристики:

трехфазный ток с напряжением в пределах от 360 до 460 В и частотой 50 Гц;

трехфазный ток с напряжением в пределах от 400 до 500 В и частотой 60 Гц.

**2.9.2 Общие требования.**

**2.9.2.1** Электрическое оборудование должно безотказно работать при отклонениях частоты от номинальной величины в пределах +2,5 %.

**2.9.2.2** Суммарная мощность электрического оборудования контейнера в номинальных режимах работы не должна превышать 15 кВт (18,75 кВА).

**2.9.2.3** Устройства для регулирования температуры в оборудовании должны быть снабжены защитой от электрических перегрузок.

**2.9.2.4** Штепсельный разъем и металлические оболочки корпуса токонесущего оборудования должны быть заземлены. Все токонесущие элементы, находящиеся под напряжением, должны быть закрыты от случайного прикосновения. Сопротивление изоляции электрического оборудования должно быть не менее 1 МОм.

**2.9.2.5** Все металлические части, находящиеся под напряжением, должны быть защищены от случайных прикосновений.

**2.9.2.6** Все нетоковедущие металлические части в штепсельном соединении должны быть заземлены.

Место соединения кабеля с токоведущими штырями вилки должно быть защищено от перетирания, перелома и скручивания. Такая защита должна также предотвращать соприкосновение токоведущих штырей с доступными металлическими частями корпуса штепсельной вилки.

**2.9.2.7** На оборудовании в легкодоступном месте должна быть размещена схема электропроводки.

Вся проводка должна быть снабжена маркировкой (например, цветовой), и эта маркировка должна соответствовать схеме электропроводки.

**2.9.2.8** Оборудование должно быть снабжено информационной табличкой, содержащей, по крайней мере, следующие данные:

значение напряжения трехфазного тока, В;

частота, Гц;

номинальный ток в цепи, А;

общий пусковой ток, А.

**2.9.3 Кабели.**

**2.9.3.1** Для питания потребителей контейнера от внешнего источника электрической энергии должен быть предусмотрен гибкий силовой кабель достаточного сечения, постоянно подключенный к рефрижераторной и/или отопительной установке одним концом и снабженный штепсельной вилкой на другом конце. Минимальная длина кабеля или кабеля-удлинителя — 18 м.

**2.9.3.2** Штепсельная вилка должна иметь три токоведущих и один заземляющий штырь на 32 А. Конструкция штепсельного соединения должна обеспечить степень защиты IP 67.

**2.9.3.3** Штепсельная вилка должна иметь соответствующее уплотнение ввода силового кабеля для предотвращения попадания влаги при эксплуатации.

**2.9.3.4** Гибкий силовой кабель должен иметь штатное вентилируемое место для хранения.

**2.9.3.5** Питание электрической установки контейнера от внешнего источника электрической энергии должно производиться чередованием фаз A(R), B(S), C(T) по часовой стрелке согласно схеме, показанной на рис. 2.9.3.5.

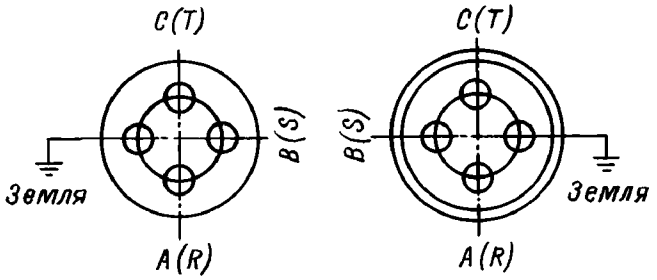



Рис. 2.9.3.5 Расположение фаз на вилке и розетке (вид спереди):
*а* — вилка; *б* — розетка

**2.9.4 Штепсельные соединения.**

Конструкция и присоединительные размеры штепсельных вилок и розеток должны соответствовать принятым отечественным и международным стандартам.

**2.9.5 Коммутационная, пусковая и защитная аппаратура.**

**2.9.5.1** Органы управления электрическим оборудованием должны быть удобно расположены, легки в обслуживании и должны иметь соответствующее ограждение от механических повреждений.

**2.9.5.2** Оборудование должно быть снабжено легкоуправляемым переключателем с четкими обозначениями положений «включено» и «выключено», обеспечивающим отключение оборудования при нахождении в положении «выключено». Необходимо предусмотреть световую сигнализацию включенного состояния оборудования, которая должна отличаться по цвету от других световых устройств установки.

**2.9.5.3** При включенном выключателе действие электрического оборудования в режиме охлаждения или отопления должно быть автоматическим.

**2.9.5.4** Пускорегулирующая аппаратура и электродвигатели контейнера должны быть такими, чтобы пусковой ток был наименьшим, в любом случае он не должен превышать 150 А. Пик пускового тока в начальный момент должен определяться как мгновенное среднее значение суммы токов включенных электродвигателей и тока не вращающихся элементов. Для ограничения общего значения пускового тока оборудования с несколькими электродвигателями в пределах допустимого значения, допускается применение последовательного управления, позволяющего осуществить последовательное включение нескольких электродвигателей.

**2.9.5.5** Пусковой ток должен снизиться до 125 % номинального тока рабочей нагрузки не более чем за 1 с.

**2.9.5.6** Защитные устройства пускорегулирующей аппаратуры контейнера должны предохранять цепи от перегрузок и коротких замыканий.

# 3 ИСПЫТАНИЯ

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** Независимо от конструкции, размера и использованных материалов при испытаниях изотермических контейнеров применяются испытательные нагрузки и методы испытаний, указанные в 3.1.5 и 3.2 — 3.7, а определение нормируемых размеров и собственной массы контейнера производится в соответствии с 3.17 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

**3.1.2** Рефрижераторные и/или отапливаемые контейнеры могут испытываться без холодильных и/или отопительных установок, если обратное не указано для конкретных испытаний. В этом случае способность рамы и других компонентов холодильных и/или отопительных установок выдерживать нагрузки и ускорения, возникающие при эксплуатации контейнеров, должны быть подтверждены отдельно.

**3.1.3** Если рефрижераторные и/или отапливаемые контейнеры подвергаются прочностным испытаниям без холодильной и/или отопительной установки, то она должна быть заменена приспособлением с эквивалентной массой и прочностным характеристиками, не превышающими прочность оригинального оборудования, и закреплена таким же способом.

**3.1.4** По окончании каждого испытания контейнер не должен иметь остаточных деформаций или неисправностей, которые могут повлечь за собой невозможность его использования в целях, для которых он предназначен.

**3.1.5** Испытательные нагрузки и методы испытания изотермических контейнеров на подъем, штабелирование, прочность пола, перекос, закрепление в продольном направлении (статические испытания), прочность торцевых и боковых стенок, подъем за карманы для вилочных захватов приведены в разд. 3 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

Изотермические контейнеры должны испытываться в сборе с изоляцией и установленным оборудованием вентиляции (если применимо).

**3.1.6** Средства измерений, применяемые во время испытаний, должны быть проверены компетентным органом и иметь погрешность, не превышающую значения, указанные в 4.2.3 Правил технического наблюдения за изготовлением контейнеров.

**3.1.7** Для рефрижераторных контейнеров с расходуемым хладоносителем, а также для контейнеров, оборудованных холодильными установками и гнездами для навесного оборудования, требуется проведение дополнительных испытаний: проверки эксплуатационных характеристик контейнера при работе холодильной установки при отрицательной и повышенной температурах окружающей среды; проверки эксплуатационных характеристик контейнера с расходуемым хладоносителем, прочности гнезд для навесного оборудования. Испытания должны проводиться в соответствии с требованиями стандарта ИСО 1496-2.

## 3.2 ПРОЧНОСТЬ КРЫШИ И УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПОДВЕШИВАНИЯ ГРУЗОВ

**3.2.1** Методика испытания крыши приведена в части II «Контейнеры для генеральных грузов».

**3.2.2** Если в изотермическом контейнере используются устройства для перевозки грузов в подвешенном состоянии, они должны выдерживать внутреннюю испытательную нагрузку, равную 30 кН на 1 м полезной внутренней длины контейнера, либо удвоенную эксплуатационную нагрузку на 1 м полезной внутренней длины в зависимости от того, что больше.

После испытания устройства для перевозки грузов в подвешенном состоянии не должны иметь повреждений и деформаций, влияющих на их безопасное использование.

### 3.3 НЕПРОНИЦАЕМОСТЬ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПОГОДЫ

**3.3.1** Контейнер, подвергаемый испытаниям, должен быть укомплектован предусмотренным в спецификации оборудованием. Методика испытания и параметры водяной струи приведены в 3.15 части II «Контейнеры для генеральных грузов». Испытывать следует уплотнение дверей, внешние фланцевые соединения, отверстия, оборудованные закрытиями, а также холодильные установки и места их соединения с контейнером. После испытаний внутренние поверхности контейнеров должны оставаться сухими.

### 3.4 ВОЗДУХОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ

**3.4.1** Испытание на воздухонепроницаемость должно проводиться после испытаний, указанных в 3.1.5, 3.2 и 3.3, но перед испытанием на теплопередачу.

**3.4.2** Испытание должно проводиться при температуре наружного воздуха и температуре воздуха внутри контейнера от 15 до 25 °С при стандартных атмосферных условиях.

**3.4.3** В процессе испытаний разница между наружной и внутренней температурами должна быть не более 3 °С.

**3.4.4** Контейнер должен быть полностью укомплектован оборудованием, согласно спецификации на контейнер. Холодильная и/или отопительная установка должна быть установлена на штатное место. Если контейнер предназначен для использования со съемным оборудованием, то оно должно быть снято и все соединительные каналы должны быть закрыты. Двери, вентиляционные, дренажные и прочие отверстия должны быть закрыты.

**3.4.5** Воздухопровод, подсоединенный к контейнеру, должен иметь калиброванную расходную шайбу, манометр и расходомер. Манометр устанавливается непосредственно на контейнере вне системы снабжения воздухом.

**3.4.6** В контейнере должно создаваться избыточное давление $250 \pm 10$ Па.

**3.4.7** После того, как в контейнере установится постоянное давление, следует зарегистрировать расход воздуха, необходимый для поддержания указанного давления.

**3.4.8** Измерение расхода воздуха производится в течение 30 мин.

**3.4.9** Для всех изотермических контейнеров, кроме контейнеров с дополнительными дверными проемами, утечка воздуха, определенная для стандартных атмосферных условий, не должна превышать 5 $м^3$/ч. Для каждого дополнительного дверного проема (например, для боковых дверей) следует предусмотреть дополнительную утечку воздуха, равную 5 $м^3$/ч.

### 3.5 ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

**3.5.1** Испытания на теплопередачу следует проводить после того, как контейнер прошел испытание на воздухонепроницаемость (см. 3.4). Испытание проводится при установленном холодильном и/или отопительном оборудовании; все отверстия должны быть закрыты. Если конструкция изотермического контейнера предполагает использование съемного оборудования и контейнер имеет запорные приспособления на его поверхности, то оборудование может и не устанавливаться на контейнере, но контейнер должен быть закрыт.

**3.5.2** Определение теплопередачи для составления теплового баланса должно проводиться только методом внутреннего нагрева. Отопительное устройство должно размещаться внутри корпуса (изолированного) контейнера, при этом устанавливается тепловое равновесие между энергетической мощностью отопительного устройства (устройств) с присоединенным к нему

вентилятором (вентиляторами) и количеством тепла, проникающего наружу через обшивку корпуса контейнера. Все инструменты и приборы должны регистрировать данные в автоматическом режиме. Электроизмерительный прибор должен быть непрерывно суммирующего типа.

**3.5.3** Теплопередача определяется как общая теплопередача, вычисляемая по формуле

$$U_t = Q/(t_{вн} - t_н), \qquad (3.5.3)$$

где $U_t$ — общая теплопроводность, Вт/К;

$t$ — средняя температура стенки, К;

$t = (t_{вн} + t_н)/2$;

$Q$ — мощность, выделенная во время работы внутренних обогревателей и вентиляторов, Вт;

$t_{вн}$ — средняя температура, рассчитанная как среднее арифметическое температур, измеренных в конце каждого периода испытаний (см. 3.5.4) не менее чем в 12 точках внутри контейнера, К (см. рис. 3.5.3-1);

$t_н$ — средняя температура, рассчитанная как среднее арифметическое температур, измеренных в конце каждого периода испытаний (см. 3.5.4) не менее чем в 12 точках снаружи контейнера, К (см. рис. 3.5.3-2);

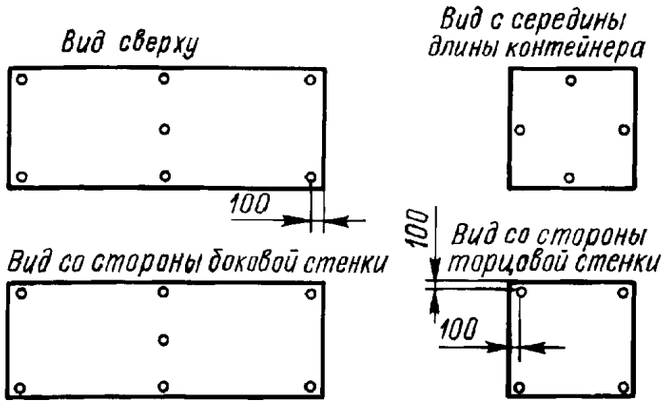



Рис. 3.5.3-1 Точки замера температуры водуха внутри контейнера:
о — точка замера

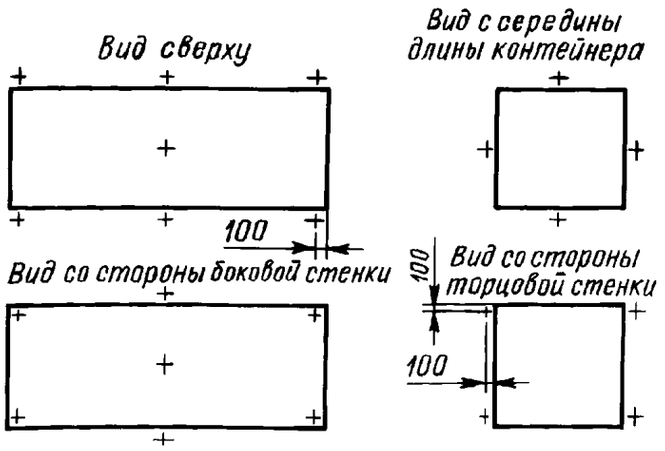



Рис. 3.5.3-2 Точки замера температуры воздуха снаружи контейнера:
+ — точка замера

**3.5.4** Измерения для определения теплопередачи контейнера должны проводиться непрерывно в течение 12 ч. При этом должны быть выполнены следующие условия:

**.1** средняя температура стенки должна быть в пределах $293 \pm 0{,}5$ К ($20 \pm 0{,}5$ °С), причем разность между температурами воздуха внутри и снаружи контейнера ($t_{вн} - t_{н}$) должна быть не менее $25 \pm 2$ К ($25 \pm 2$ °С);

**.2** максимальная разница между самой высокой и самой низкой температурами в любой момент времени не должна превышать 2 К (2 °С) как для наружной температуры, так и для внутренней;

**.3** максимальная разница между двумя любыми средними температурами воздуха внутри и снаружи контейнера, приходящаяся на период устойчивого состояния 12 ч может варьироваться в пределах $\pm 0{,}3$ К, при этом данные температуры не должны изменяться более, чем на $\pm 1{,}0$ К в течение предшествующих 6 ч;

**.4** средние температуры внутри и снаружи контейнера в начале и в конце расчета, по крайней мере, 6 ч не должны отличаться более, чем на 0,2 К;

**.5** разница между теплоемкостью, измеренной за два периода не менее 3 ч в начале и в конце устойчивого состояния, между которыми прошло, по крайней мере, 6 ч, должна быть менее 3 %.

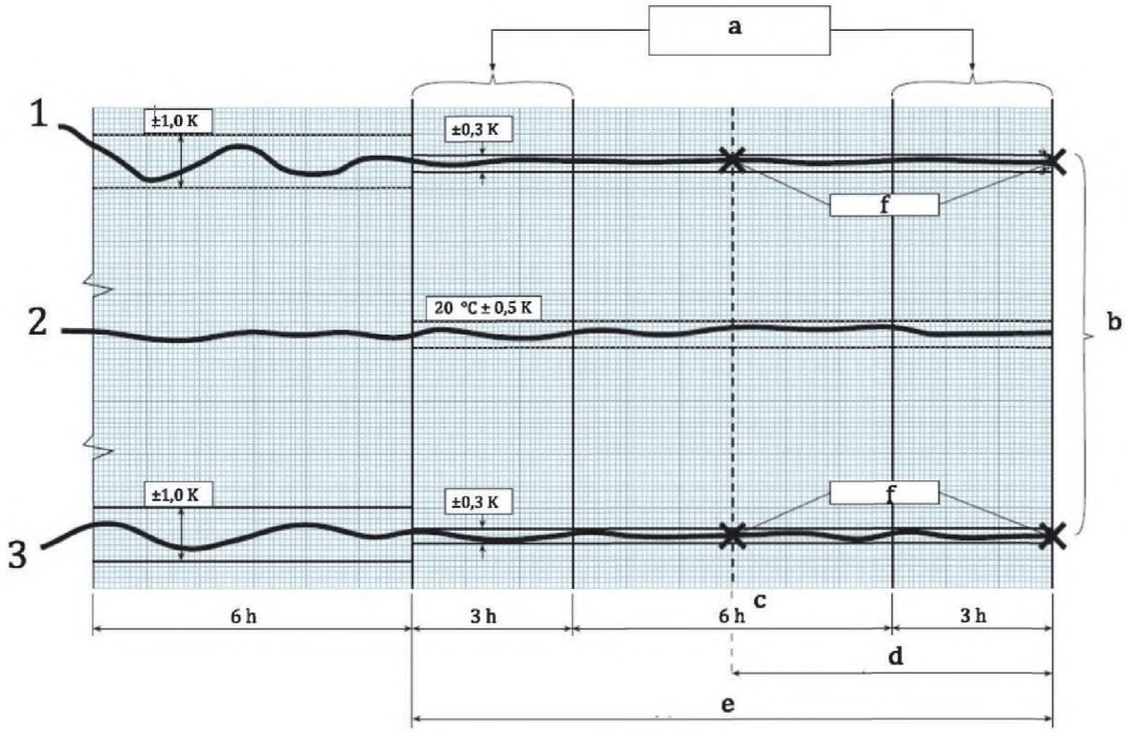



Рис. 3.5.4 Пример устойчивого состояния в ходе испытания на утечку тепла:
*1* — средняя температура внутри контейнера; *2* — средняя температура стенки;
*3* — средняя температура снаружи контейнера; *a* — разница между теплоемкостью должна быть не более 3 %;
*b* — $\Delta T$ должна быть $(25 \pm 2)$ °С на период устойчивого состояния; *c* — по крайней мере;
*d* — период расчета — не менее 6 ч; *e* — период устойчивого состояния — не менее 12 ч;
*f* — не более 0,2 К

Примечания.1. Внутренний поток воздуха должен обеспечивать смену 40 — 70 объемов воздуха в контейнере каждый час.

2. Наружный поток воздуха должен составлять 1 — 2 м/с.

3. Максимальная разница между температурами в любых 2 из 12 точек внутри и снаружи контейнера должна составлять $\leqslant 2$ К в период устойчивого состояния.

**3.5.5** Все приборы и устройства должны обеспечивать точность измерений, указанную в 3.1.6, а измерения следует производить в интервалах, не превышающих 15 мин.

**3.5.6** Поток воздуха должен обтекать поверхность контейнера со скоростью 1 — 2 м/с, замеренной в точках, расположенных на расстоянии приблизительно 100 мм от середины боковых стенок и крыши контейнера.

**3.5.7** Все приборы для измерения температуры, расположенные внутри и снаружи контейнера, должны быть защищены от теплового излучения.

**3.5.8** Теплопередача $U$, Вт/К, вычисляется как среднее арифметическое от значений теплопередачи, измеренной в течение не менее 12 ч в условиях теплового равновесия, по формуле

$$U = \frac{1}{n}\Sigma_1^n U_t, \qquad (3.5.8)$$

где $n$ — число точек замеров, $n \geqslant 25$.

Значение теплопередачи следует регистрировать одновременно со значением средних температур стенки, полученных во время испытаний. Значение теплопередачи, откорректированное по стандартной средней температуре стенки 293 К (20 °С), должно быть также зарегистрировано. Корректировка должна производиться с учетом кривой зависимости теплопередачи и средней температуры стенки. Теплопередача не должна превышать значений, указанных в табл. 2.5.1.

**3.5.9** Коэффициент теплопередачи, Вт/(м2·К), определяется по формуле

$$k = U/S, \qquad (3.5.9)$$

где $S = \sqrt{(S_{вн} S_н)}$ — средняя геометрическая площадь поверхности контейнера, м$^2$.
$S_{вн}$ — площадь внутренней поверхности без учета гофр, м$^2$;
$S_н$ — площадь наружной поверхности без учета гофр, м$^2$.

## 3.6 ПРОВЕРКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕХАНИЧЕСКОЙ РЕФРИЖЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ (МРУ)

**3.6.1** При положительных результатах испытаний на теплопередачу (см. 3.5) контейнер, оборудованный постоянной или съемной механической рефрижераторной установкой (МРУ), должен быть установлен в помещении с температурой воздуха, соответствующей данному типу контейнера (см. табл. 2.5.1).

**3.6.2** После пуска холодильная установка должна понизить температуру внутри контейнера до требуемой для данного типа контейнера (при наружной температуре, указанной в табл. 2.5.1) и поддерживать эту температуру в течение 8 ч при условии, что тепловая нагрузка проходит через стенки и крышу контейнера.

**3.6.3** После окончания периода тепловой стабилизации согласно 3.6.2 должен быть включен обогреватель (обогреватели) и вентилятор (вентиляторы), расположенные внутри контейнера, для получения дополнительной тепловой нагрузки, Вт, равной

$$Q = 0{,}35 U_t (t_{вн} - t_н), \qquad (3.6.3)$$

где $U_t$, $t_{вн}$, $t_н$ — см. формулу (3.5.3).

**3.6.4** При совместной работе холодильной установки и оборудования, описанного в 3.6.3, после вторичной стабилизации рабочих параметров, внутри контейнера в течение не менее 4 ч должна поддерживаться температура, требуемая 3.6.2.

**3.6.5** При испытаниях контейнер должен быть оборудован приборами для измерения:

**.1** температуры воздуха в 12 точках внутри и снаружи контейнера (см. рис. 3.5.3-1 и 3.5.3-2);

**.2** температуры воздуха на входе и выходе (сухой датчик) внутри контейнера (не менее четырех датчиков на каждой стороне);

**.3** температуры холодильного агента на входе в конденсатор, охлаждаемый наружным воздухом;

**.4** мощности, потребляемой МРУ, и отдельно обогревателем и вентилятором внутри контейнера;

**.5** наружного потока воздуха в срединной точке одной из боковых стенок.

**3.6.6** При установившихся параметрах работы холодильной установки температура внутри и снаружи контейнера, а также потребляемая обогревателем и вентилятором мощность должны регистрироваться в интервалах не более 15 мин.

**3.6.7** Значения температуры должны соответствовать требованиям 3.5.4, а теплопередача должна определяться по формуле (3.5.3).

**3.6.8** По согласованию с Регистром допускается проведение вышеуказанного испытания холодильной установки отдельно от контейнера, при условии выполнения требований, изложенных в настоящей главе.

## 3.7 ПРОВЕРКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ КОНТЕЙНЕРА ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МРУ

**3.7.1** Настоящее испытание определяет возможность сохранения эксплуатационных качеств контейнера с установленным МРУ при наружной температуре 50 °С. Контейнер должен быть оборудован приборами для измерения в соответствии с 3.6.5.

**3.7.2** Испытание должно проводиться на старом (или специально состаренном) контейнере с полной теплопередачей, $U$, не менее значения, определяемого по формуле

$$U = 1{,}2U_{\max}, \qquad (3.7.2)$$

где значение $U_{\max}$ берется из табл. 2.5.1 в зависимости от типа контейнера.

**3.7.3** Температура снаружи изотермического контейнера на всем протяжении испытания может быть ниже 50 °С, но при этом должна быть доведена до данной температуры посредством дополнительной внутренней тепловой нагрузки.

**3.7.4** Испытание проводится при двух режимах температуры внутри контейнера: 12 °С и −30 °С.

Примечание. В случае если МРУ не рассчитан на работу при −30 °С, можно выбрать минимальную расчетную температуру, определенную производителем.

**3.7.4** Сначала температура в заданных точках внутри контейнера должна составлять 12 °С, а температура воздуха на входе конденсатора должна составлять 50 °С. Эти температуры должны сохраняться в условиях устойчивого состояния не менее 8 ч. При этом должны быть выполнены следующие условия:

**.1** скорость воздуха внутри контейнера обеспечивается вентиляторами испарителя в зависимости от заданных температур;

**.2** 2/3 длины пола в форме Т-образного профиля необходимо накрыть со стороны механического оборудования;

**.3** дренажная система в полу контейнера, устройства для отвода талой воды (там, где они предусмотрены) и вакуумные клапаны должны находиться в рабочем состоянии. Вентиляционные приспособления должны быть закрыты.

**3.7.5** После этого необходимо, чтобы температура в заданных точках внутри контейнера составляла −30 °С (см. 3.7.4); температура воздуха на входе конденсатора должна составлять 50 °С. После установки таких температур, начнется размораживание испарителя. После этого необходимо обеспечить условия устойчивого состояния не менее, чем на 8 ч.

**3.7.6** Во время испытательных периодов при заданных условиях устойчивого состояния показания внутренней и наружной температур, температур воздуха на входе конденсатора, а также расхода энергии обогревателями и вентиляторами внутри контейнера должны фиксироваться с интервалом не более 15 мин.

**3.7.7** Во время испытательных периодов при заданных условиях устойчивого состояния МРУ должен работать без функциональных ограничений или нарушений.

## 3.8 ПРОВЕРКА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ КОНТЕЙНЕРА ПРИ ЗАДАННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МРУ

**3.8.1** Настоящее испытание определяет возможность сохранения эксплуатационных качеств контейнера с установленной МРУ при определенной наружной температуре. Испытание проводится с дополнительной тепловой нагрузкой, чтобы симулировать прохождение дополнительного количества тепла через стенки контейнера.

**3.8.2** Испытание должно проводиться на старом (или специально состаренном) контейнере с полной теплопередачей, $U$, не менее значения, определяемого по формуле (3.7.1).

**3.8.3** Контейнер должен быть оборудован приборами для измерения в соответствии с 3.6.5.

**3.8.4** Испытание проводится при трех режимах температуры в заданных точках внутри контроллера холодильного оборудования должна быть установлена на трех уровнях: 14 °С, 0 °С и −18 °С:

при температуре 14 °С дополнительная тепловая нагрузка составляет 1 000 Вт;

при температуре 0 °С дополнительная тепловая нагрузка составляет 200 Вт;

при температуре −18 °С дополнительная тепловая нагрузка отсутствует.

**3.8.5** Вышеуказанные температуры должны сохраняться в условиях устойчивого состояния не менее 4 ч.

**3.8.6** При проведении испытаний должны быть выполнены следующие условия:

**.1** средняя температура воздуха на входе в конденсатор должна составлять 25 °С на всем протяжении испытания;

**.2** температура снаружи изотермического контейнера на всем протяжении испытания может быть ниже 25 °С, но при этом должна быть доведена до данной температуры посредством дополнительной внутренней тепловой нагрузки;

**.3** условия, указанные в 3.7.5.

**3.8.7** Во время испытательных периодов при заданных условиях устойчивого состояния показания расхода энергии МРУ, обогревателями и вентиляторами должны фиксироваться с интервалом не более 15 мин.

# 4 МАРКИРОВКА

## 4.1 ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА

**4.1.1** Изотермические контейнеры должны быть отмаркированы в соответствии с требованиями, изложенными в разд. 4 части I «Основные требования».

**4.1.2** Если изотермический контейнер оборудован устройствами для подвесных грузов, внутри контейнера должна быть четко нанесена надпись, указывающая максимальную грузоподъемность этих устройств.

**4.1.3** Изотермические контейнеры, предназначенные для работы с изменяемой воздушной средой внутри контейнера, которая может быть опасной для здоровья до момента полной вентиляции грузового объема, должны быть отмаркированы соответствующими знаками об опасности недостатка кислорода в районе каждого места доступа внутрь контейнера. Знаки маркировки приведены в стандарте ИСО 7010.

**4.1.4** Если изотермический контейнер оборудован системой автоматического контроля вентиляции, то соответствующий знак должен быть нанесен около отверстий забора воздуха.

**4.1.5** Изотермические контейнеры с системой циркуляции воздуха должны иметь четкую грузовую линию для обеспечения возврата воздуха МРУ. Рекомендуется, чтобы грузовая линия отступала от крыши, по крайней мере, на 100 мм для контейнеров 40′ и на 70 мм — для контейнеров 20′.

## 4.2 ТАБЛИЧКА С ДАННЫМИ ПО УСТАНОВКЕ

**4.2.1** На видном месте на холодильной и/или отопительной установках должна быть прикреплена табличка с указанием технических характеристик установки.

## 4.3 ИНСТРУКЦИИ

**4.3.1** В непосредственной близости от органов пуска, управления и контроля холодильных и/или отопительных установок должны находиться инструкции по их эксплуатации, изготовленные и закрепленные с учетом длительного пользования. Инструкции должны быть составлены на национальном и английском языках.

# ЧАСТЬ IV. КОНТЕЙНЕРЫ-ЦИСТЕРНЫ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1.1** Требования настоящей части распространяются на контейнеры-цистерны, предназначенные для перевозки жидкостей, сжиженных газов и навалочных (сыпучих) грузов с испытательным давлением более 0,045 МПа.

**1.1.2** Требования настоящей части распространяются также на контейнеры-цистерны, перегружаемые в море, контейнеры-цистерны типа «съемный кузов» и контейнеры-цистерны с сосудом из полимерных композиционных материалов, где применимо.

**1.1.3** Контейнеры-цистерны должны удовлетворять требованиям части I «Основные требования», и требованиям настоящей части.

**1.1.4** Контейнеры-цистерны, отличающиеся по конструкции и размерам от описанных в данной части, являются в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

**1.1.5** На контейнеры-цистерны, используемые для перевозки опасных грузов, могут распространяться дополнительные международные и национальные требования, устанавливаемые компетентными органами.

### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии настоящих Правил, приведены в части I «Основные требования». В настоящей части приняты следующие определения.

Время удержания — время, за которое давление в цистерне от первоначального состояния наполнения достигнет, за счет теплопритоков, давления срабатывания устройств(а) ограничения давления.

Газ — вещество, которое:

при температуре 50 °С имеет давление пара более 0,3 МПа;

при температуре 20 °С и нормальном давлении 0,101 МПа полностью газообразно.

Жидкость — вещество, которое:

при температуре 50 °С имеет давление насыщенных паров не более 0,3 МПа;

при температуре 20 °С и давлении 0,101 МПа не является полностью газообразным;

при давлении 0,101 МПа имеет температуру плавления или начала плавления 20 °С или ниже.

Испытательное давление — внутреннее манометрическое давление, возникающее в цистерне при гидравлических испытаниях. Испытательное давление измеряется в верхней части цистерны.

Контейнер-цистерна — транспортное оборудование, соответствующее определению грузовой контейнер, состоящее из каркаса (рамных элементов), цистерны или цистерн с сервисным оборудованием в соответствии с положениями настоящей части с загрузкой и выгрузкой как под действием силы тяжести, так и под давлением.

Примечание. Контейнер-цистерна подпадает под определение «съемная цистерна» при соответствии конструкции требованиям 6.7 Типовых правил ООН и МК МПОГ.

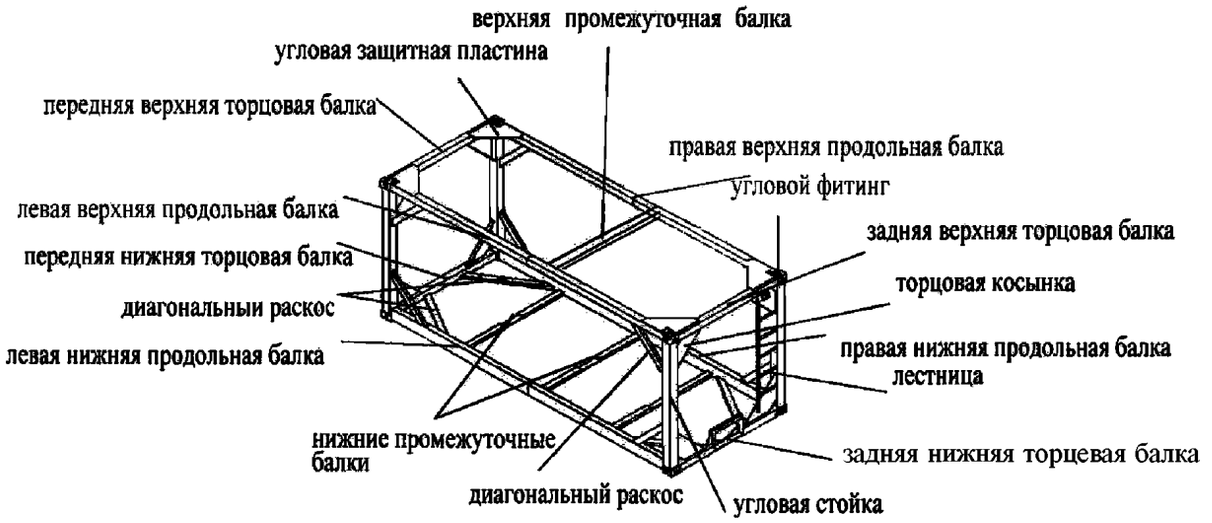



Рис. 1.2-1 Элементы рамы контейнера-цистерны

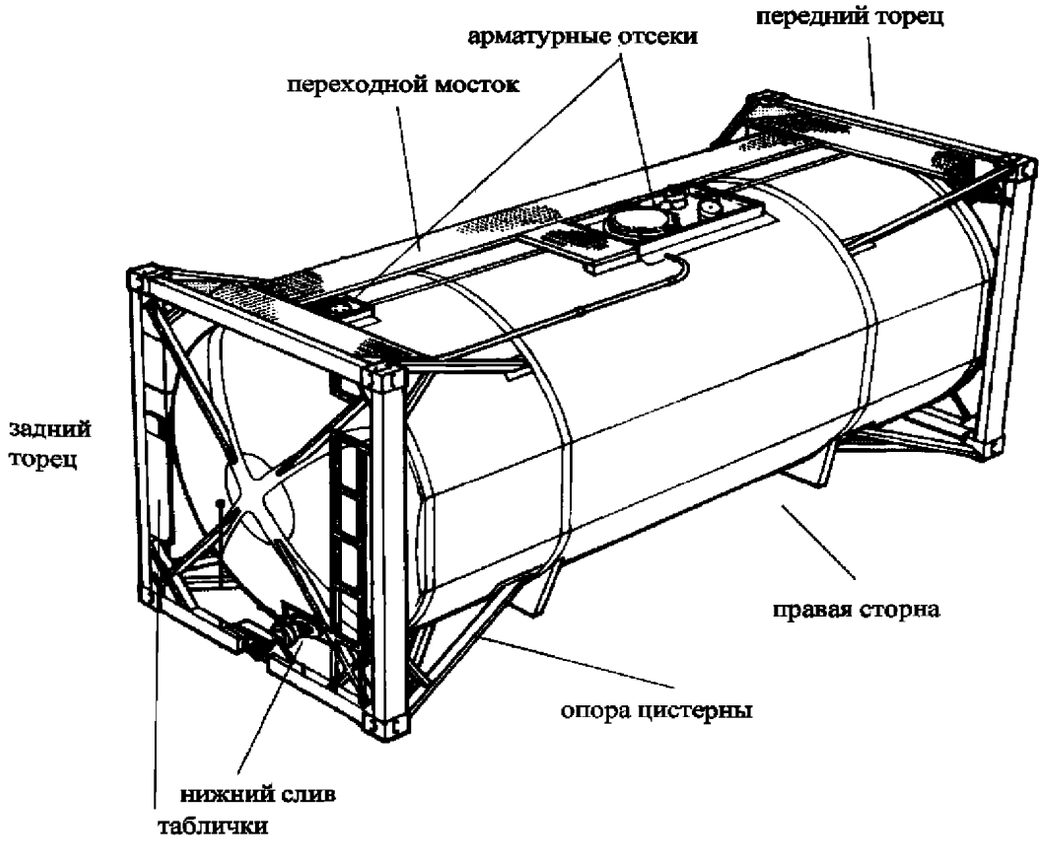



Рис. 1.2-2 Безрамная конструкция контейнера-цистерны

Максимально допустимое рабочее давление (MAWP/МДРД) — давление (манометрическое), определяемое как наибольшее из следующих величин:

максимально допустимого давления наполнения или слива продукта;

наибольшего давления, которое может создаваться в цистерне под воздействием содержимого груза (включая посторонние газы, которые могут в ней находиться).

Минимальная расчетная температура (для контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов) — температура, которая используется для проектирования и изготовления корпуса цистерны и не поднимается выше наиболее низкой (наиболее холодной) температуры (рабочей температуры) содержимого при обычных условиях наполнения, опорожнения и перевозки.

Незаполняемый объем — часть общей вместимости, не занятая грузом и выраженная в процентах от общей вместимости.

Неопасные грузы — вещества, не указанные как опасные в списке, разработанном Комитетом экспертов ООН по транспортировке опасных грузов и/или в национальных нормативных документах.

Общая вместимость — объем воды, полностью заполняющей цистерну при 20 °С.

Опасные грузы — вещества, указанные как опасные в списке, разработанном Комитетом экспертов ООН по транспортировке опасных грузов и/или в национальных нормативных документах.

Отсек — герметичная секция цистерны, образованная стенками, днищами и/или непроницаемыми перегородками.

Охлажденный сжиженный газ — газ, загруженный под давлением для перевозки, являющийся частично жидким при пониженных или криогенных температурах.

Расчетное давление — давление, в соответствии с которым производится расчет сосуда на прочность.

Расчетный температурный интервал корпуса цистерны — температурный интервал от −40 °С до 50 °С для веществ, перевозимых при температуре окружающей среды. В случае перевозки веществ при повышенной температуре, расчетная температура должна составлять не менее максимальной температуры вещества при наполнении, сливе или перевозке. Более строгие требования предъявляются к контейнерам-цистернам, эксплуатируемым при температурах ниже −40 °С.

Рубашка — наружная изолирующая оболочка контейнера-цистерны, предназначенного для перевозки охлажденных сжиженных газов, которая может быть частью системы изоляции.

Сервисное оборудование — средства измерения и наполнения, разгрузки, вентиляции, безопасности, нагрева, охлаждения и теплоизоляции.

Сжиженный газ — газ, загруженный под давлением для перевозки, являющийся частично жидким при температуре выше −50 °С

Стандартная расчетная температура (для контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки неохлажденных сжиженных газов) — температура, при которой определяется давление паров содержимого цистерны с целью расчета максимально допустимого рабочего давления.

Стандартная расчетная температура должна быть меньше критической температуры неохлажденного сжиженного газа, предназначенного для перевозки, для обеспечения того, чтобы газ всегда оставался в жидком состоянии.

Стандартная сталь — сталь с фиксированным минимальным гарантированным пределом прочности на разрыв $R_m$, равным 370 МПа, и минимальным гарантированным относительным удлинением $A$, равным 27 %. Механические характеристики стандартной стали используются только для расчетов по формуле (2.2.8).

Сосуд — составная часть съемной цистерны (контейнера-цистерны), в которой содержится вещество, предназначенное для перевозки, включающая отверстия и их закрытия, но не включающая в себя сервисное оборудование или внешнее конструкционное оборудование.

Съемная цистерна ООН — цистерна вместимостью более 450 л, предназначенная для мультимодальных перевозок опасных веществ классов 1 — 9. Съемная цистерна состоит из сосуда с сервисным оборудованием и с конструкционным оборудованием, необходимым для перевозки опасных веществ. Конструкция съемной цистерны должна обеспечивать возможность ее заполнения и опорожнения без удаления конструкционного оборудования. С наружной стороны корпуса цистерна должна иметь стабилизирующие элементы и обеспечивать возможность ее подъема в заполненном состоянии. Она должна предназначаться в первую очередь для погрузки на транспортное средство или на судно и быть оборудована полозьями, узлами или принадлежностями для упрощения механизированной перегрузки.

## 1.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**1.3.1** Техническому наблюдению Регистра подлежат:

**.1** каркас, рамные элементы (несущая конструкция);

**.2** угловые фитинги;

**.3** цистерна и наружная оболочка цистерны, если она предусмотрена;

**.4** средства создания и поддержания давления и температуры груза, если ими оборудуются контейнеры-цистерны;

**.5** предохранительные устройства (предохранительные клапаны, разрывные мембраны, легкоплавкие пробки и вакуумные клапаны);

**.6** трубопроводы;

**.7** запорная арматура

**.8** устройства контроля уровня груза;

**.9** материалы для изготовления цистерны, оболочки, каркаса и элементов крепления цистерны к раме.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**1.4.1** Техническая документация, указанная в 1.3 части I «Основные требования», применительно к контейнерам-цистернам должна содержать:

**.1** технические условия (техническую спецификацию) с указанием его типа и назначения (перевозимых грузов в соответствии с 1.4.1.3), применимых нормативных документов, технических характеристик, применяемых материалов и их прочностных характеристик, включая сварочные материалы, виды сварных швов и методы их контроля;

**.2** расчеты каркаса (рамных элементов) и цистерны, включая расчет методом конечных элементов в соответствии с требованиями 2.2.3, 2.2.4 и 3.8, а также расчеты предохранительных устройств, трубопроводов, теплотехнические расчеты (контейнеры для охлажденных сжиженных газов);

Примечание. Расчеты по 3.8 допускается не проводить в случае проведения тензометрирования при испытаниях цистерны на прочность.

**.3** перечень классов опасности грузов либо перечень грузов (при наличии данного требования в правилах перевозки грузов, национальных или международных нормативных документах), которые могут перевозиться в контейнере-цистерне.

Примечание. Регистр может дополнительно запросить документы, подтверждающие стойкость материалов контейнера, его арматуры и уплотнений к грузам.

**.4** программу и методику испытаний серийных контейнеров.

На контейнеры для охлажденных сжиженных газов ИЛ дополнительно должна представить программу и методику теплотехнических испытаний (определение контрольного времени удержания и эффективности системы изоляции);

**.5** инструкцию по эксплуатации (в объеме, достаточном для проверки соблюдения требований правил Регистра);

**.6** чертежи следующих деталей, узлов, их общих видов с указанием всех нормируемых размеров, применяемых материалов:

угловых фитингов (при изготовлении на предприятии (изготовителе контейнеров));

каркаса (угловых стоек, узлов крепления цистерны с каркасом, верхних, нижних продольных и торцевых балок, мостиков и лестниц);

цистерны или цистерн;

крышек люков и горловин;

трубопроводов;

системы охлаждения и/или обогрева груза;

узлов, на которые распространяются требования КТК;

табличек КБК и КТК;

таблички с характеристиками цистерны;

общих видов контейнера и его маркировки;

**.7** сводную таблицу типов и конструктивных элементов сварных соединений;

**.8** схему и таблицу контроля качества сварных соединений.

Объем указанной документации является минимальным.

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 2.1 КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВАНИЯ

**2.1.1** Никакая часть сосуда контейнера-цистерны, загруженного до массы брутто $R$, и его арматуры не должна выступать вниз за плоскость, проведенную на уровне 25 мм выше плоскости, проходящей по нижним граням нижних угловых фитингов.

Данное требование не распространяется на контактные площадки, если они расположены на сосуде контейнера-цистерны.

**2.1.2** Основание всех контейнеров-цистерн, за исключением 1CCC, 1CC, 1C, 1CX, 1D и 1DX, должно иметь контактные площадки, предназначенные для распределения вертикальной нагрузки при транспортировке на шасси. Основание контейнеров- цистерн 1CCC, 1CC, 1C и 1CX может иметь контактные площадки как необязательную конструкцию и в этом случае должно отвечать требованиям 2.3 части I «Основные требования».

## 2.2 ЦИСТЕРНЫ

**2.2.1** Цистерны должны быть спроектированы и изготовлены в соответствии с национальными и/или международными стандартами и настоящими Правилами. Расчеты на прочность цистерны должны проводиться в соответствии с требованиями национальных и/или международных стандартов и правил.

**2.2.2** Цистерна или цистерны должны быть жестко соединены с элементами каркаса контейнера. Опоры и крепления цистерны к каркасу не должны вызывать опасных местных концентраций напряжений в ее корпусе.

**2.2.3** Цистерна, опоры и крепления при загрузке до максимально допустимой массы брутто $R$ должны выдерживать следующие раздельно действующие статически приложенные силы:

**.1** в направлении движения — удвоенную массу брутто $R$, умноженную на ускорение свободного падения $g$ ($2Rg$). При проектировании контейнеров-цистерн для опасных грузов статически приложенные силы в продольном направлении должны составлять $4Rg$;

**.2** горизонтально под прямыми углами к направлению движения — удвоенную массу брутто $R$, умноженную на ускорение свободного падения $g$ ($Rg$);

**.3** вертикально снизу вверх — массу брутто $R$, умноженную на ускорение свободного падения $g$ ($Rg$);

**.4** вертикально сверху вниз — удвоенную массу брутто $R$, умноженную на ускорение свободного падения $g$ ($2Rg$).

**2.2.4** При каждой из этих нагрузок должны обеспечиваться следующие коэффициенты безопасности для определения допустимых напряжений:

для металлов с явно выраженной площадкой текучести — коэффициент безопасности 1,5 по отношению к минимально гарантированному пределу текучести $R_e$;

для металлов с неявно выраженной площадкой текучести — коэффициент безопасности 1,5 по отношению к гарантированному условному пределу текучести $R_{p1}$ для сталей аустенитного класса или $R_{p0,2}$ для сталей других классов.

При нагрузке $4g$ для определения допустимых напряжений коэффициент безопасности должен приниматься равным 1 по отношению к минимальному гарантированному пределу текучести или $R_{p1}$, $R_{p0,2}$.

**2.2.5** Минимальная толщина стенок и днищ цистерны для стандартной стали, должна быть не менее 5 мм при $D_{вн}$ <1800 мм и 6 мм при $D_{вн}$ > 1800 мм ($D_{вн}$ — внутренний диаметр цистерны).

**2.2.6** В случае, если предусматривается дополнительная защита цистерны и давление гидроиспытаний менее 0,265 МПа, минимальная толщина стенок и днищ цистерны, изготовленной

из стандартной стали, может быть уменьшена, но должна быть не менее 3 мм при $D_{вн} < 1800$ мм и 4 мм при $D_{вн} > 1800$ мм. Дополнительная защита может быть обеспечена посредством применения:

сплошной наружной многослойной защиты типа «сэндвич»;

конструкции цистерны с двойными стенками;

посредством установки цистерны в полнонаборный каркас.

**2.2.7** Эквивалентное значение толщины металла иное, нежели значение, предписанное для стандартной стали в 2.2.5 и 2.2.6, должно определяться по следующей формуле:

$$e_1 = \frac{21{,}4 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}, \qquad (2.2.7)$$

где $e_1$ — требуемая минимальная эквивалентная толщина используемого металла, мм;

$e_0$ — минимальная толщина для стандартной стали, мм;

$R_{m1}$ — минимальное гарантированное временное сопротивление используемого металла при испытании на растяжение, МПа;

$A_1$ — минимальное гарантированное относительное удлинение используемого металла при испытании на растяжение, в соответствии с национальными или международными стандартами, %.

**2.2.8** Для определенных типов цистерн ООН вне зависимости от величины внутреннего диаметра сосуда Dвн минимальная толщина стенок и днищ для стандартной стали должна составлять:

для съемных цистерн ООН, соответствующих инструкциям UN T9 — UN T10, UN T13 — UN T14 и UN T17 — UN T19 — 6 мм;

для съемных цистерн ООН, соответствующих инструкции UN T20 — 8 мм;

для съемных цистерн ООН, соответствующих инструкциям UN T21 — UN T22 — 10 мм.

В этом случае эквивалентное значение толщины используемого металла должно определяться по следующей формуле:

$$e_1 = \frac{21{,}4 \times e_0 \times d_1}{1{,}8 \sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}, \qquad (2.2.8)$$

где $e_1$ — требуемая минимальная эквивалентная толщина используемого металла, мм;

$e_0$ — минимальная толщина для стандартной стали, мм;

$d_1$ — диаметр корпуса (в м), но не менее 1,8 м;

$R_{m1}$ — минимальное гарантированное временное сопротивление используемого металла при испытании на растяжение, МПа;

$A_1$ — минимальное гарантированное относительное удлинение используемого металла при испытании на растяжение, в соответствии с национальными или международными стандартами, %.

**2.2.9** Во всех случаях минимальная толщина стенок и днищ цистерны должна быть не менее 3 мм независимо от применяемого материала.

**2.2.10** Поправки на коррозию должны приниматься в соответствии с требованиями национальных и/или международных стандартов.

**2.2.11** Материалы, применяемые для изготовления деталей частей и узлов контейнеров-цистерн, которые соприкасаются или могут соприкасаться с грузом, должны быть стойкими к его воздействию.

**2.2.12** Сосуд допускается изготавливать из полимерных композиционных материалов (ПКМ). Требования к контейнерам-цистернам с сосудами из ПКМ изложены в части VIII «Контейнеры-цистерны с сосудами из полимерных композиционных материалов (ПКМ)».

**2.2.13** Цистерны или отсеки, не имеющие вакуумных клапанов, должны быть изготовлены таким образом, чтобы выдерживать наружное давление, превышающее внутреннее давление, по крайней мере, на 0,04 МПа; при этом цистерна не должна иметь остаточных деформаций и неисправностей, которые могут повлечь за собой невозможность использования контейнера-цистерны в целях, для которых он предназначен.

Если цистерны контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки сжиженных неохлажденных газов, должны подвергаться значительному внешнему давлению перед наполне-

нием или при опорожнении, они должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживать внешнее манометрическое давление, превышающее не менее чем на 0,09 МПа внутреннее давление, и должны быть испытаны на это давление.

**2.2.14** Незаполняемый объем цистерны для жидкостей устанавливается в зависимости от перевозимого груза, однако этот объем должен быть не менее 2,5 % общей вместимости при температуре окружающей среды 50 °С. Цистерна ни в коем случае не должна быть полностью заполнена при температуре окружающей среды 55 °С.

Для газовых цистерн максимальная масса сжиженного газа, приходящаяся на литр вместимости цистерны, не должна превышать плотности сжиженного газа при температуре 50 °С, умноженной на коэффициент 0,95. Кроме того, цистерна не должна быть полностью заполнена при 60 °С.

Начальная степень наполнения контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов, должна быть такой, чтобы в случае повышения температуры содержимого до уровня, при котором давление насыщенного пара равно максимально допустимому рабочему давлению, объем, занимаемый жидкостью, не превышал 98 %.

**2.2.15** Цистерны, предназначенные для перевозки грузов с кинематической вязкостью не более 2680 мм$^2$/с при температуре 20 °С, должны быть разделены волногасителями на секции с максимальной емкостью не более 7500 л в случае, если продукт заполняет цистерну более 20 %, но менее на 80 % от общей вместимости.

**2.2.16** Цистерны, предназначенные для перевозки определенных опасных грузов, не должны иметь отверстий ниже уровня груза.

**2.2.17** Сварные швы цистерн должны подвергаться радиографическому контролю или контролю иным одобренным Регистром методом в объеме, согласованном с Регистром.

## 2.3 СЕРВИСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЕГО РАСПОЛОЖЕНИЕ

**2.3.1** Сервисное оборудование (запорные клапаны, предохранительные устройства, люки-лазы, контрольно-измерительные устройства и т.п.) следует устанавливать таким образом, чтобы исключить возможность его срыва или повреждения в процессе эксплуатации, а также с учетом ремонтопригодности и возможности технического обслуживания. Герметичность сервисного оборудования должна обеспечиваться даже в случае опрокидывания контейнера-цистерны.

**2.3.2 Предохранительные устройства цистерн для опасных грузов.**

**2.3.2.1** Каждая цистерна или ее отдельные отсеки, должны иметь, по крайней мере, один пружинный предохранительный клапан и могут дополнительно иметь разрывную мембрану или плавкий элемент, установленные параллельно пружинному клапану за исключением случаев, указанных в 2.3.2.6, и для цистерн, предназначенных для сжиженных неохлажденных газов. Предохранительные устройства должны располагаться в области парового пространства в верхней части цистерны возможно ближе к середине ее длины.

Каждая цистерна, предназначенная для перевозки охлажденных сжиженных газов, должна иметь, по крайней мере, два независимых пружинных предохранительных клапана.

Цистерны для невоспламеняющихся охлажденных сжиженных газов и водорода могут дополнительно иметь разрывные мембраны, установленные параллельно с пружинными клапанами.

**2.3.2.2** Давление, соответствующее началу открытия пружинного предохранительного клапана, должно составлять не менее 100 % и не более 125 % от максимально допустимого рабочего давления и является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром. Пружинный предохранительный клапан после сброса давления должен закрываться при давлении, не меньшем чем на 10 % ниже давления начала открытия, и должен оставаться закрытым при всех более низких давлениях.

**2.3.2.3** Предохранительные мембраны, устанавливаемые параллельно пружинным клапанам, должны разрываться при давлении, равном гидравлическому испытательному давлению.

**2.3.2.4** Легкоплавкие пробки должны срабатывать в интервале температур 110 — 149 °С при условии, что давление, возникающее в цистерне при температуре плавления элемента, не должно превышать испытательного давления. Легкоплавкие пробки не должны иметь теплоизоляции или теплового экрана.

**2.3.2.5** Суммарная пропускная способность предохранительных устройств цистерн для жидкостей должна быть такой, чтобы ни при каких условиях давление в цистерне не превышало более чем на 20 % давления начала срабатывания предохранительного устройства. Суммарная пропускная способность пружинных предохранительных клапанов цистерн для газов должна быть такой, чтобы ни при каких условиях давление в цистерне не превышало более чем на 20 % максимально допустимого рабочего давления.

Расчет пропускной способности и площади проходного сечения является в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

**2.3.2.6** Цистерны, предназначенные для перевозки определенных опасных грузов, должны иметь предохранительные устройства, включающие в себя разрывную мембрану, предшествующую пружинному клапану. Между разрывной мембраной и клапаном должен быть установлен манометр или другой сигнальный прибор для контроля целостности мембраны. Разрывная мембрана в этом случае должна разрываться при давлении, которое на 10 % превышает давление начала срабатывания предохранительного клапана. Применение таких устройств является в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

**2.3.2.7** Между предохранительным устройством и цистерной не должно быть никаких запорных устройств.

**2.3.2.8** Конструкция предохранительных устройств должна исключать возможность их регулирования без ведома обслуживающего персонала.

**2.3.3 Предохранительные клапаны цистерн для неопасных грузов.**

**2.3.3.1** Контейнеры-цистерны, предназначенные для перевозки неопасных грузов, могут иметь предохранительное устройство в виде одной разрывной мембраны.

**2.3.3.2** Предохранительные клапаны должны начать открываться при максимально допустимом рабочем давлении и быть полностью открытыми при давлении, превышающем давление начала открытия не более чем на 10 %.

**2.3.3.3** Предохранительные клапаны в полностью открытом состоянии должны иметь площадь проходного сечения, обеспечивающую минимальный расход в соответствии с табл. 2.3.3.3.

Таблица 2.3.3.3

| Минимальный расход | Размеры контейнера-цистерны | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1AA | 1A, 1AX | 1BB, 1B, 1BX | 1CC, 1C, 1CX | 1D, 1DX |
| $дм^3/с$<br>$м^3/мин$ | 106<br>6,4 | 95<br>5,7 | 80<br>4,8 | 63<br>3,8 | 47<br>2,8 |

**2.3.4 Предохранительные вакуумные клапаны.**

**2.3.4.1** Конструкция вакуумных клапанов должна предусматривать регулировку на внутреннее давление в зависимости от перевозимого груза, но не ниже 0,021 МПа. При перевозке воспламеняющихся веществ класса 3 вакуумные клапаны должны быть снабжены пламяпрерывающими сетками.

**2.3.5 Запорная арматура и дополнительное сервисное оборудование.**

**2.3.5.1** Все отверстия цистерн, предназначенные для загрузки или разгрузки цистерны (грузовые и воздушные магистрали), должны быть снабжены запорными клапанами с ручным приводом, расположенными как можно ближе к цистерне. Запорные клапаны с винтовыми штоками должны иметь ручной привод, закрывающийся вращением по часовой стрелке. Для других клапанов положение «открыто-закрыто» и направление закрытия должно быть четко указано. Другие отверстия, за исключением отверстий для предохранительных устройств, вентиляционных

устройств, термометров, измерительных приборов и люков, должны быть оборудованы запорными клапанами или другим герметичным закрытием.

Примечание. Выходные фланцы запорных клапанов должны быть оборудованы непроницаемыми для жидкости съемными заглушками (фланец на болтах или винтовая крышка).

**2.3.5.2** Контейнеры-цистерны с нижним сливом для определенных действующими нормативными документами твердых, кристаллизующихся или высоковязких опасных грузов должны быть оборудованы, как минимум, двумя взаимно независимыми и последовательно установленными запорными устройствами, а именно:

**.1** наружным запорным клапаном, установленным как можно ближе к цистерне;

**.2** непроницаемым для жидкости запорным устройством на конце сливной трубы, которым может быть глухой фланец на болтах или навинчивающаяся крышка.

**2.3.5.3** Контейнеры-цистерны с нижним сливом для определенных действующими нормативными документами опасных грузов должны быть оборудованы тремя взаимно независимыми и последовательно установленными запорными устройствами, а именно:

**.1** самозакрывающимся внутренним запорным клапаном, установленным внутри цистерны или внутри приваренного к цистерне фланца, или внутри муфты, которая является частью цистерны. Клапан должен оставаться закрытым (работоспособным) при ударе или другом непреднамеренном действии. Управление клапаном может быть как сверху, так и снизу, причем, если это возможно, положение «открыто-закрыто» должно контролироваться снизу. Клапан, кроме того, должен быть оборудован дистанционным управлением, осуществляемым с удобного места, расположенного на контейнере-цистерне;

**.2** наружным запорным клапаном;

**.3** запорным устройством в соответствии с 2.3.5.2.2.

**2.3.5.4** Сливные (загрузочные) отверстия цистерн для определенных опасных грузов должны быть расположены выше уровня груза. Конструкция, количество и взаимное расположение запорных устройств, установленных на этих отверстиях, должны соответствовать национальным и международным требованиям, предъявляемым к контейнерам-цистернам, предназначенным для перевозки опасных грузов.

**2.3.5.5** Контейнеры-цистерны допускается оборудовать указателями уровня груза. Контейнеры-цистерны для перевозки сжиженных газов должны быть оборудованы указателями уровня груза. Конструкция указателей уровня груза должна соответствовать применимым требованиям части VIII «Контрольно-измерительные устройства» Правил классификации и постройки судов для перевозки сжиженных газов наливом.

**2.3.5.6** Для проведения осмотра, ремонта и других работ цистерны должны иметь люки диаметром не менее 500 мм. Люки должны закрываться крышкой, имеющей надежное устройство для закрытия. Непроницаемость должна обеспечиваться прокладками, стойкими к перевозимым грузам и климатическим условиям.

В цистернах с вакуумной изоляцией смотровое отверстие не требуется.

Примечание. В обоснованных случаях для специальных контейнеров, отличающихся по конструкции от контейнеров, соответствующих стандарту ИСО 1496-3, допускается установка люков размером не менее 450 мм.

**2.3.5.7** Разрывное внутреннее давление всех трубопроводов и арматуры должно быть не менее наибольшего из следующих двух значений: четырехкратного максимально допустимого рабочего давления цистерны или четырехкратного давления, которому он может подвергаться в процессе эксплуатации при работе насоса или других устройств (за исключением устройств для сброса давления). Трубопроводы не должны разрушаться от вибрации, ударов, воздействия температуры груза и окружающей среды.

Секции трубопроводов, которые могут перекрываться с двух сторон, и где после этого может оставаться жидкость, должны иметь предохранительные устройства с целью предотвращения возникновения в отсеченном участке повышенного давления.

**2.3.5.8** Вся арматура должна располагаться возможно ближе к цистерне, иметь дополнительную внешнюю защиту от механических повреждений и группироваться в минимальном числе мест на цистерне.

**2.3.5.9** Цистерны и каркас должны иметь соответствующее заземление.

**2.3.5.10** В случае оборудования контейнера-цистерны или каждого отсека контейнера-цистерны манометрами прямого действия, соединенными с паровым пространством цистерны или отсеков, манометры должны быть виброзащищенного исполнения, а также соответствовать конструкции контейнера-цистерны по климатическому исполнению и испытательному давлению. Между манометром и цистерной должен быть установлен запорный клапан.

**2.3.5.11** В рубашке контейнеров-цистерн с вакуумной изоляцией должен быть установлен патрубок для вакуумметра.

**2.3.6 Применяемые материалы.**

**2.3.6.1** Материалы, применяемые для изготовления деталей и узлов арматуры, а также сервисного оборудования, которые соприкасаются или могут соприкасаться с грузом, должны быть химически стойкими к его воздействию в интервале температур, указанном в технической документации на контейнер.

**2.3.6.2** Материалы, применяемые для уплотнения люков, арматуры и сервисного оборудования, должны быть химически стойкими к перевозимым грузам, эластичными (при необходимости), прочными и стойкими к механическому износу в интервале температур, указанном в технической документации на контейнер.

## 2.4 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

**2.4.1** Материал теплоизоляции должен быть по возможности негигроскопичным и обладать физико-химической стойкостью.

**2.4.2** Теплоизоляция не должна препятствовать доступу к сервисному оборудованию.

**2.4.3** Теплоизоляция должна быть защищена от проникновения в нее влаги и повреждения в обычных условиях эксплуатации.

**2.4.4** Теплоизоляция, находящаяся в непосредственном контакте с цистерной, предназначенной для перевозки веществ при повышенной температуре, должна иметь температуру воспламенения, превышающую не менее чем на 50 °С максимальную расчетную температуру цистерны.

**2.4.5** Системы теплоизоляции, предназначенные для снижения минимальной аварийной пропускной способности предохранительных устройств, являются предметом специального рассмотрения Регистром и, по крайней мере, должны:

оставаться в рабочем состоянии при всех температурах ниже 649 °С;

быть покрыты материалом, температура плавления которого составляет 700 °С или более.

**2.4.6** Теплоизоляция для контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки сжиженных неохлажденных газов, должна удовлетворять, помимо прочего, следующим требованиям:

**.1** в случае применения солнцезащитного экрана он должен покрывать не менее трети, но не более половины верхней части поверхности цистерны, и должен быть удален от поверхности цистерны на величину около 40 мм по всей площади;

**.2** в случае применения сплошного покрытия из изоляционного материала оно должно обеспечивать коэффициент теплопередачи не более 0,67 Вт/м$^2$ К);

**.3** если теплоизоляция газонепроницаема, то она должна быть снабжена устройством, предотвращающим возникновение в изолирующем слое опасного давления в случае нарушения герметичности цистерны или элементов ее оборудования.

**2.4.7** Системы изоляции контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов, должны соответствовать применимым национальным и международным требованиям и являются в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

## 2.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

**2.5.1** Установки охлаждения и/или отопления, если ими оборудуются контейнеры-цистерны, должны удовлетворять требованиям части III «Изотермические контейнеры».

# 3 ИСПЫТАНИЯ

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** Требования настоящего раздела применяются к контейнерам-цистернам всех размеров независимо от конструкции и использованных материалов.

**3.1.2** Для создания испытательных нагрузок цистерна заполняется жидкостью, способной создать эти нагрузки. Если при этом испытательная нагрузка не создается или нельзя применять указанную жидкость, то для достижения испытательной нагрузки цистерна может быть заполнена другой жидкостью с применением дополнительной нагрузки. Неравномерность распределения испытательной нагрузки не должна превышать 20 %.

**3.1.3** По окончании каждого испытания контейнер-цистерна не должен иметь остаточных деформаций или неисправностей, которые могут повлечь за собой невозможность его использования в целях, для которых он предназначен.

**3.1.4** Испытательные нагрузки и методы испытаний на подъем, штабелирование (кроме требований к общей массе контейнера), перекос, закрепление в продольном направлении приведены в разд. 3 части II «Контейнеры для генеральных грузов». При испытании контейнеров-цистерн на штабелирование масса внутренней испытательной нагрузки должна быть обеспечена только полной загрузкой цистерны водой и прикладываемые к каждому из четырех верхних угловых фитингов контейнера внешние силы должны быть следующими:

942 кН — для контейнеров 1 AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, ICC, 1C и 1CX;

224 кН — для контейнеров 1D и 1DX.

## 3.2 ПРОЧНОСТЬ МОСТКОВ

**3.2.1** Контейнер не имеет внутренней нагрузки. Испытание осуществляется внешней силой, представляющей собой нагрузку, равную 3 кН и равномерно распределенную по площади $600 \times 300$ мм. Эта нагрузка прикладывается вертикально вниз к наружной поверхности мостков в наиболее слабой части.

## 3.3 ПРОЧНОСТЬ ЛЕСТНИЦ

**3.3.1** Контейнер не имеет внутренней нагрузки. Испытание осуществляется внешней силой, представляющей собой сосредоточенную нагрузку, равную 2 кН. Эта нагрузка прикладывается вертикально вниз к середине каждой ступени.

## 3.4 ПОПЕРЕЧНОЕ КРЕПЛЕНИЕ

**3.4.1** Контейнер-цистерна, имеющий равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственной массы контейнера равна $R$, устанавливается на бок.

Примечание. Внутренняя нагрузка может быть приложена к контейнеру-цистерне после его установки на бок. Данное испытание не требуется для контейнеров без продольных элементов рамы.

Одна пара нижних угловых фитингов, расположенных снизу, крепится с целью предотвращения поперечного и вертикального смещений контейнера; другая пара угловых фитингов, расположенных сверху, — с целью предотвращения поперечного смещения.

В зависимости от конструкции контейнера-цистерны по согласованию с Регистром может быть применена другая схема установки контейнера.

Для испытания противоположной стороны контейнер-цистерна разворачивается на 180° относительно своей вертикальной оси так, чтобы пара нижних угловых фитингов, находившихся наверху, заняла нижнее положение.

Закрепление контейнера-цистерны производится в аналогичном порядке.

Контейнер-цистерна находится в таком положении для каждой стороны не менее 5 мин (см. рис. 3.4.1).

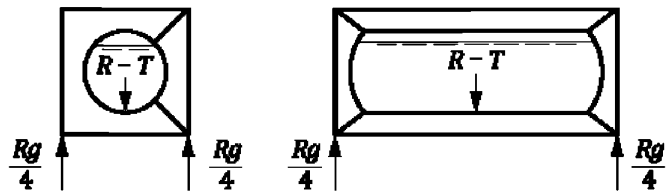



Рис. 3.4.1 Поперечное крепление

При испытании и после снятия нагрузки определяются повреждения, упругие и остаточные деформации цистерны, ее арматуры и каркаса.

## 3.5 ИСПЫТАНИЯ КОНТАКТНЫХ ПЛОЩАДОК

**3.5.1** Контейнер-цистерна, заполненный водой до массы $2R–T$, помещается на четыре опоры так, чтобы две опоры приходились на наружные контактные площадки и две — на внутренние (см. рис. 3.5.1). Каждая из опор должна иметь размеры опорной поверхности $150 \times 150$ мм. Контейнер должен находиться под нагрузкой в течение 5 мин. Аналогичное испытание проводится для второй пары контактных площадок. В случае симметричного расположения контактных площадок контейнера-цистерны испытывается только одна пара контактных площадок. При испытании и после снятия нагрузки определяются повреждения, упругие и остаточные деформации цистерны, ее арматуры и каркаса.

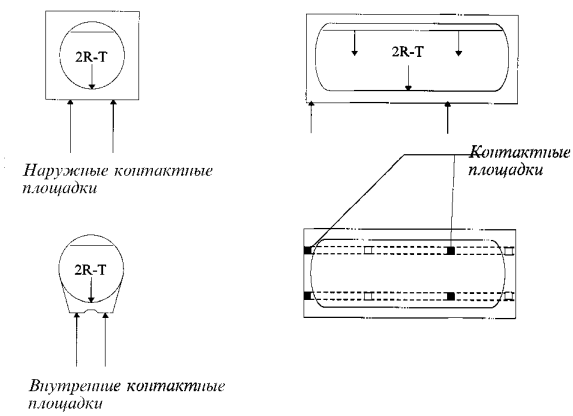



Рис. 3.5.1 Испытание контактных площадок

## 3.6 ИСПЫТАНИЕ НА ДИНАМИЧЕСКИЙ УДАР В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ

**3.6.1** Контейнер-цистерна, заполненный до массы брутто $R$, должен быть подвергнут испытанию на динамический удар в продольном направлении с перегрузкой не менее $4g$ для опасных и $2g$ — для неопасных грузов в течение промежутка времени, характерного для механических ударов, происходящих на железнодорожном транспорте.

Методика испытаний на удар должна соответствовать требованиям раздела 41 части IV Руководства по испытаниям и критериям, ООН.

После испытания определяются повреждения и деформации цистерны, ее арматуры и каркаса.

## 3.7 ИСПЫТАНИЯ ЦИСТЕРНЫ НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

**3.7.1** Испытание цистерны на прочность должно производиться после испытаний, указанных в 3.1 — 3.6.

**3.7.2** Испытанию цистерны на прочность должен подвергаться каждый контейнер-цистерна до выполнения дробеструйной или иной обработки поверхностей цистерны, установки теплоизоляции и нанесения защитных покрытий (если они предусмотрены).

**3.7.3** Предохранительные и вакуумные клапаны перед проведением испытания должны быть сняты.

**3.7.4** Контейнеры-цистерны, предназначенные для перевозки неопасных грузов с максимально допустимым рабочим давлением не более 0,07 МПа, должны быть подвергнуты испытанию цистерны на прочность давлением, составляющим не менее чем 1,5 от максимально допустимого рабочего давления, но не менее 0,045 МПа.

Контейнеры-цистерны, предназначенные для перевозки опасных грузов классов 3 — 9, должны быть подвергнуты испытанию цистерны на прочность давлением, составляющим не менее чем 1,5 от расчетного давления.

Контейнеры-цистерны, предназначенные для перевозки сжиженных неохлажденных газов, должны быть подвергнуты испытанию цистерны на прочность давлением, составляющим не менее чем 1,3 от расчетного давления.

Контейнеры-цистерны, предназначенные для перевозки сжиженных охлажденных газов, должны быть подвергнуты испытанию цистерны на прочность давлением, составляющим не менее чем 1,3 от максимально допустимого рабочего давления. Для контейнеров-цистерн с вакуумной изоляцией давление при гидравлических испытаниях должно превышать не менее, чем в 1,3 раза сумму максимально допустимого рабочего давления и 0,1 МПа. Контейнер-цистерна должен находиться под давлением в течение времени, необходимого для полной проверки цистерны и ее арматуры, но не менее 30 мин. Процедура испытаний цистерны, отличная от описанной в данном пункте, является предметом специального рассмотрения Регистром.

**3.7.5** Если цистерна имеет отсеки, должны быть проведены испытания каждого отсека. При этом смежные с ним отсеки должны быть порожними и давление в них должно соответствовать атмосферному.

**3.7.6** Испытательное давление должно измеряться в верхней части цистерны или отсека; при этом контейнер-цистерна должен находиться в эксплуатационном положении.

**3.7.7** Главные мембранные напряжения, возникающие в стенках и днищах цистерны во время испытания цистерны на прочность, не должны превышать $0{,}75R_e$ ($0{,}75R_{p0,2}$; $R_{p1}$) или $0{,}5R_m$ в зависимости от того, что меньше.

Примечание. $0{,}75R_e$ ($0{,}75R_{p0,2}$; $R_{p1}$) и $0{,}5R_m$ — см. 2.2.

Для металлов, характеризующихся только минимальным гарантированным временным сопротивлением, напряжения не должны превышать $0{,}315R_m$.

**3.7.8** При удовлетворительных результатах испытания цистерны на прочность должно быть проведено испытание на герметичность цистерны в сборе со штатным сервисным оборудованием. Испытание проводится сжатым воздухом. Испытательное давление должно приниматься с учетом требований действующих правил по безопасности для места проведения испытаний, и должно составлять 0,25 — 0,9 от максимально допустимого рабочего давления, что является в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром. Контейнер-цистерна должен находиться под давлением в течение времени, необходимого для полной проверки цистерны и ее арматуры на герметичность, но не менее 5 мин. По согласованию с Регистром могут применяться другие методы испытаний цистерны на герметичность.

**3.7.9** Системы охлаждения и/или обогрева, если ими оборудованы контейнеры-цистерны, должны подвергаться испытанию на прочность давлением, равным 1,5 рабочего давления системы, в течение времени, необходимого для полной ее проверки.

**3.7.10** Другие способы испытания могут быть приняты по согласованию с Регистром.

## 3.8 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ-ЦИСТЕРН, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ОХЛАЖДЕННЫХ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

**3.8.1** Теплотехнические испытания следует проводить после испытаний, указанных в 3.1 — 3.7.

**3.8.2** Теплотехнические испытания должны состоять из двух этапов:

**.1** проверка эффективности системы изоляции (приток тепла в Вт);

**.2** проверка контрольного времени удержания для каждого охлажденного сжиженного газа, предназначенного для перевозки в контейнере-цистерне.

**3.8.3** Проверка эффективности системы изоляции может быть проведена по двум методикам:

**.1** испытания при постоянном давлении (например, при атмосферном давлении), когда потеря охлажденного сжиженного газа измеряется за данный промежуток времени;

**.2** испытания закрытой системы, когда повышение давления в корпусе измеряется за данный промежуток времени.

В случае испытания при постоянном давлении следует учитывать изменения атмосферного давления. При проведении обоих испытаний необходимо вносить поправку на всякое изменение окружающей температуры, исходя при этом из предполагаемой температуры окружающей среды, равной 30 °С.

**3.8.4** Контрольное время удержания проверяется для каждого охлажденного сжиженного газа на основе следующих данных:

**.1** эффективности системы изоляции, определенной в соответствии с 3.8.3;

**.2** наиболее низкого давления, на которое отрегулированы предохранительные устройства;

**.3** первоначальных условий наполнения (температура и давление наполнения);

**.4** предполагаемой температуры окружающей среды, принимаемой равной 30 °С;

**.5** физических свойств отдельного охлажденного сжиженного газа, предназначенного для перевозки.

**3.8.5** Методика проведения испытаний должна быть одобрена Регистром.

## 3.9 ИСПЫТАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ И ВАКУУМНЫХ КЛАПАНОВ

**3.9.1** При испытаниях предохранительных клапанов должны определяться следующие параметры:

**.1** давление начала срабатывания клапана;

**.2** определение пропускной способности при полностью открытом клапане (при испытаниях головного образца);

**.3** давление закрытия клапана.

**3.9.2** Вакуумные клапаны должны испытываться на давление открытия.

## 3.10 ПРОВЕРКИ

**3.10.1** Контейнер-цистерна должен быть подвергнут проверкам согласно 3.17 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

**3.10.2** После окончания испытаний проводится проверка функционирования всего сервисного оборудования.

# 4 МАРКИРОВКА

## 4.1 ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА

**4.1.1** На контейнеры-цистерны должна быть нанесена маркировка в соответствии с требованиями, изложенными в разд. 4 части I «Основные требования».

## 4.2 МАССА ТАРЫ

**4.2.1** Масса тары, наносимая на каждый контейнер-цистерну при изготовлении, должна быть получена путем взвешивания каждого контейнера-цистерны в окрашенном и полностью укомплектованном виде, при этом фактическая масса тары должна находиться в пределах допуска на эту величину, указанного в одобренной технической документации.

## 4.3 ТАБЛИЧКА С ДАННЫМИ ПО ЦИСТЕРНЕ

**4.3.1** К каркасу контейнера-цистерны дополнительно к Табличкам КБК и КТК должна быть прочно прикреплена табличка с данными по цистерне в соответствии с требованиями применимых национальных и международных нормативных документов. Табличка с данными по цистерне контейнеров-цистерн для перевозки опасных грузов должна быть выполнена на английском языке и содержать как минимум следующие данные:

1. Owner's registration number/Регистрационный номер владельца.
2. Manufacturing information/Информация об изготовлении:
2.1. Country of manufacture (Страна изготовления);
2.2. Year of manufacture/Год изготовления;
2.3. Manufacturer's name or mark/Наименование или товарный знак изготовителя;
2.4. Manufacturer's serial number/Серийный номер изготовителя;
2.5. Letters of the design model/Обозначение проекта (наименование модели).
3. Approval information/Информация об утверждении:
3.1. The United Nations packaging symbol/Символ Организации Объединенных Наций для тары;



3.2. Portable tank instruction/Инструкция для съемной цистерны (определяется в соответствии с п. 4.2.5.2.6 Типовых правил ООН);
3.3. Approval country/Страна утверждения;
3.4. Authorized body for the design approval — Russian Maritime Register of Shipping/ Уполномоченный орган по утверждению типа конструкции, ФАУ «Российский морской регистр судоходства»;
3.5. Design approval number/Номер утверждения типа конструкции;
3.6. Letters "AA", if the design was approved under alternative arrangements (see 6.7.1.2 of IMDG Code)/ Литеры "АА", если тип конструкции утвержден в соответствии с альтернативными мерами (см. 6.7.1.2 МК МПОГ);
3.7. Pressure-vessel design code/Правила проектирования сосудов под давлением, в соответствии с которыми сконструирован корпус.

4. Pressures/Давление:

4.1. MAWP (in bar or MPa* )/МДРД (в бар или МПа*);

4.2. Test pressure (in bar or MPa*)/Испытательное давление (в бар или МПа*);

4.3. Initial pressure test date (month and year) and Register stamp/Дата первоначального испытания давлением (месяц и год) и клеймо Регистра;

4.4. External design pressure, bar/MPa*/Внешнее расчетное давление, бар/МПа*;

4.5. MAWP for heating/cooling system, bar/MPa*/МДРД системы обогрева /охлаждения, бар/МПа*.

5. Temperatures:

5.1. Design temperature range in °C/Расчетный температурный интервал в градусах Цельсия (°C).

6. Materials/Материалы:

6.1. Shell material(s) and material standard reference(s)/Материал цистерны и стандарты на материал;

6.2. Nominal thickness of the shell and heads, mm/Номинальная толщина обечайки и днищ цистерны, мм;

6.3. Equivalent thickness in reference steel, mm/Эквивалентная толщина для стандартной стали, мм;

6.4. Lining material (when applicable)/Материал внутреннего защитного покрытия цистерны, если оно применяется.

7. Capacity/Вместимость:

7.1. Water capacity at 20 °C, l/Вместимость по воде при 20 °C, л. Символ "S" также наносится, следом за вместимостью, если цистерна разделена волногасящими перегородками на отсеки не более 7500 л.;

7.2. Water capacity of each compartment at 20 °C (if any), l/Вместимость каждого отсека при 20 °C, л., если цистерна состоит из отсеков). Символ "S" также наносится, следом за вместимостью, если отсеки разделены волногасящими перегородками на секции не более 7500 л. вместимостью.

8. Periodic inspections and tests/периодические проверки и испытания:

8.1. Type of the most recent periodic test (2,5-year, 5-year or exceptional)/тип последнего периодического испытания (2,5-летнее, 5-летнее или внеочередное);

8.2. Date of the most recent periodic test (month and year)/дата последнего периодического испытания (месяц и год);

8.3. Test pressure, bar/MPa* of the most recent periodic test (if applicable)/испытательное давление, бар/МПа* при последнем периодическом испытании (где применимо);

8.4. Identification mark of the authorized body who performed or witnessed the most recent test/ клеймо уполномоченного органа, присутствовавшего при испытаниях.

Пример оформления таблички для съемных цистерн UN T1 — UN T23 приведен на рис. 6.7.2.20.1 МК МПОГ;

Пример оформления таблички для съемных цистерн UN T50 (неохлажденные сжиженные газы) приведен на рис. 6.7.3.16.1 МК МПОГ;

Пример оформления таблички для съемных цистерн UN T75 (охлажденные сжиженные газы) приведен на рис. 6.7.4.15.1 МК МПОГ;

Пример оформления таблички для многоэлементных газовых контейнеров (МЭГК), приведен на рис. 6.7.5.13.1 МК МПОГ.

Примечания. 1. В дополнение к тексту на английском языке допускается текст таблички изложить на русском или другом языках по требованию заказчика.

2. На табличке с данными по цистерне контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки сжиженных неохлажденных газов, дополнительно должна быть указана расчетная стандартная температура в °C (design reference temperature, °C);

3. На табличке с данными по цистерне контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки сжиженных охлажденных газов, дополнительно должна быть указана следующая информация:

3.1 Минимальная расчетная температура в °C/Minimum design temperature, °C.

* Манометрическое давление.

3.2 Полное наименование газов, допущенных к перевозке/Full name of the gases allowed for transportation.

3.3 Тип изоляции «теплоизолированный» или «с вакуумной изоляцией"/Type of the insulation "thermally insulated" or "vacuum insulated").

3.4 Эффективность системы изоляции (приток тепла), в Вт/Effectiveness of the insulation system (heat influx) watts (W).

3.5 Контрольное время удержания, дней или часов/Reference holding time, days or hours.

3.6 Первоначальное давление, бар/МПа/Initial pressure, bar/MPa*.

3.7 Степень наполнения для каждого охлажденного сжиженного газа, разрешенного к перевозке/Degree of filling for every refrigerated liquefied gas approved for transport.

4. Если контейнер-цистерна допущен для перегрузки в море, то на табличке должна быть нанесена надпись "OFFSHORE PORTABLE TANK".

**4.3.2** Табличка должна иметь достаточно свободного места для указания дат последующих гидравлических испытаний, а также для постановки клейма Регистра.

**4.3.3** Данные, указанные на табличке, должны быть четко нанесены резцом или каким-либо другим способом.

**4.3.4** Таблички должны быть изготовлены из коррозионностойкого и негорючего материала. Высота букв должна быть не менее 3 мм.

**4.3.5** Табличка с данными по цистерне должна крепиться по возможности ближе к Табличкам КБК и КТК (см. 4.1 части I «Основные требования»).

## 4.4 СЕРВИСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**4.4.1** Вся арматура должна иметь надписи, указывающие ее назначение.

**4.4.2 Маркировка устройств для сброса давления.**

**4.4.2.1** Каждое устройство для сброса давления должно иметь четко различимую и долговечную маркировку со следующими данными:

**.1** давление начала открытия (в барах или МПа) или температура (в °С), при которой должно происходить срабатывание устройства;

**.2** поле допуска для давления начала открытия пружинных устройств или давления срабатывания для разрывных мембран;

**.3** стандартная температура, соответствующая номинальному давлению срабатывания для разрывных мембран;

**.4** поле допуска по температуре для плавких элементов;

**.5** номинальная пропускная способность пружинных устройств сброса давления, разрывных мембран или плавких элементов при нормальных условиях (наружном давлении 1 бар и температуре окружающей среды 0 °С), выраженная в стандартных (нормальных) кубических метрах воздуха в секунду, $нм^3/с$;

**.6** площадь поперечного сечения пружинных устройств сброса давления, разрывных мембран и плавких элементов, $мм^2$;

**.7** наименование предприятия (изготовителя), заводской номер и соответствующий номер по каталогу (модель);

**.8** марку материала корпуса клапана.

**4.4.3** Каждый соединительный патрубок контейнера-цистерны должен иметь четкую маркировку, указывающую на его назначение.

**4.4.4** Запорные устройства должны иметь следующую маркировку:

**.1** наименование или товарный знак изготовителя;

**.2** обозначение модели запорного устройства или номер по каталогу;

**.3** условный проход, мм;

**.4** условное давление, МПа (допускается указывать максимально допустимое рабочее давление и допустимую температуру);

**.5** направление потока рабочей среды;

**.6** марка материала корпуса.

---

* Манометрическое давление.

# ЧАСТЬ V. КОНТЕЙНЕРЫ–ПЛАТФОРМЫ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1.1** Требования настоящей части распространяются на контейнеры-платформы 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX, 1CCC, 1CC, 1C, 1CX.

**1.1.2** Контейнеры-платформы должны удовлетворять требованиям части I «Основные требования» применительно к контейнерам-платформам и требованиям настоящей части.

### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии настоящих Правил, приведены в части I «Основные требования». В настоящей части приняты следующие определения.

Платформа (контейнер-платформа) — контейнер, имеющий только основание с полом, снабженное, кроме нижних угловых фитингов, верхними угловыми фитингами.

Контейнер на базе платформы (контейнер-платформа):

контейнер-платформа с неполным верхом и нескладывающимися торцами — контейнер, имеющий основание с полом и нескладывающиеся торцы, снабженные верхними угловыми фитингами; верхние продольные балки отсутствуют;

контейнер-платформа с неполным верхом и складывающимися торцами — контейнер, имеющий основание с полом и складывающиеся торцы, снабженные верхними угловыми фитингами; верхние продольные балки отсутствуют;

контейнер-платформа с полным верхом — контейнер, имеющий основание с полом, верхние продольные балки и торцы, снабженные верхними угловыми фитингами, крышу или открытый верх.

Складывающиеся торцы контейнера-платформы — конструкции, которые при перевозке порожнего контейнера или его хранении могут быть завалены на пол контейнера.

Фиксирующие устройства торцов контейнера-платформы со складывающимися торцами — устройства, которые фиксируют торцы в вертикальном положении, а также устройства, при помощи которых порожние контейнеры соединяют в штабель (пакет).

Пакет складывающихся контейнеров — определенное число одинаковых контейнеров-платформ или контейнеров на базе платформ со складывающейся конструкцией торцов, сложенных единый штабель (пакет).

### 1.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**1.3.1** Техническому наблюдению Регистра подлежат:

**.1** основание с полом;

**.2** угловые фитинги;

**.3** торцы контейнера-платформы;

**.4** фиксирующие устройства торцов;

**.5** каркас.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**1.4.1** Техническая документация, указанная в 1.3.3 части I «Основные требования», применительно к контейнерам-платформам должна содержать:

**.1** технические условия (техническую спецификацию для иностранных резидентов);

**.2** программу и методику испытаний контейнеров;

**.3** разрешение Государственного санитарного надзора на применение материала полов и его антисептической пропитки, покрытий и уплотняющих материалов;

**.4** чертежи следующих деталей, узлов и общих видов с указанием всех нормируемых размеров:

угловых фитингов;

продольных балок основания;

торцевых балок основания;

угловых стоек, если они применяются;

основания вместе с фитингами и пазом «гусиная шея»;

торцевых стенок, если они применяются;

узлов поворота и фиксирующих устройств торцевых стенок, если торцы складывающиеся;

фиксирующих устройств для соединения порожних контейнеров-платформ в штабель (пакет) — для платформ без торцов и со складывающимися торцами;

устройств для закрепления груза;

пола (крепление, уплотнение, размеры щитов и досок и конфигурация их кромок);

Таблички КБК;

каркаса;

общих видов контейнера-платформы и его маркировки.

Объем указанной документации является минимальным.

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 2.1 РАЗМЕРЫ

**2.1.1** Размеры основания (ширина $W$ и длина $L$) контейнеров-платформ всех видов должны соответствовать указанным в табл. 2.1.2 части I «Основные требования».

**2.1.2** Длина $L$ порожних контейнеров-платформ с нескладывающимися и складывающимися торцами, замеренная по верхним угловым фитингам торцов, установленных вертикально, может соответствовать приведенной в табл. 2.1.2.

Таблица 2.1.2

| Размер | Длина $L_{макс.}$ пустого контейнера, мм | Длина $L_{мин.}$ груженого до массы брутто $R$ контейнера, мм |
|---|---|---|
| 1AAA, 1AA, 1A, 1AX | 12202 | 12172 |
| 1BBB, 1BB, 1B, 1BX | 9135 | 9105 |
| 1CC, 1C, 1CX | 6068 | 6042 |
| Примечание. Применение $L_{макс.}$ и $L_{мин.}$ не рекомендуется. | | |

**2.1.3** Ни одна часть конструкции контейнера не должна выступать за пределы наружных размеров, приведенных в табл. 2.1.2 для контейнеров-платформ с неполным верхом, и в табл. 2.1.2 части I «Основные требования» — для остальных контейнеров-платформ.

Пакет, сформированный из контейнеров-платформ или из контейнеров на базе платформы со сложенными торцами должен соответствовать размерам, указанным в табл. 2.1.2 части I «Основные требования» и установленным в стандарте ИСО 668, а по высоте не превышать 2591 мм.

**2.1.4** Контейнеры-платформы серии 1 с торцами иной высоты, чем приведенная в табл. 2.1.2 части I «Основные требования», являются в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

## 2.2 ТОРЦЫ

**2.2.1** Контейнеры-платформы как с нескладывающимися, так и со складывающимися торцами могут быть выполнены как с верхней торцевой балкой, так и без нее, в виде отдельных стоек.

Торцы с верхней торцевой балкой могут быть выполнены как торцевые стенки.

**2.2.2** Контейнеры-платформы со складывающимися торцами должны быть оборудованы устройствами, соединяющими верхние угловые фитинги каждого торца при штабелировании в сложенном состоянии, и устройствами, соединяющими контейнеры-платформы со сложенными торцами при формировании пакета из порожних контейнеров-платформ; при этом поверхность, на которую устанавливается верхний контейнер при штабелировании (пакетировании), должна выступать не менее чем на 6 мм над самой верхней точкой контейнера в сложенном состоянии.

**2.2.3** Любые выдвижные части контейнеров-платформ, которые при эксплуатации могут привести к возникновению опасных ситуаций, должны быть снабжены фиксирующими устройствами с наружным указанием зафиксированного положения.

## 2.3 КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВАНИЯ

**2.3.1** Конструкция основания должна иметь устройства (крючки, скобы, кольца и т.п.) для крепления груза, причем эти устройства не должны выступать над поверхностью пола и выходить за габариты контейнера-платформы. Эти устройства должны воспринимать усилия, возникающие от продольных и поперечных нагрузок, если не предусмотрены иные способы крепления груза.

**2.3.2** Расстояние от поверхности пола контейнера-платформы до плоскости, проходящей по верхним граням верхних угловых фитингов, должно быть не менее 6 мм.

**2.3.3** Основание контейнера может иметь в порожнем состоянии конструктивный прогиб.

## 2.4 НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

**2.4.1** Для перегрузки контейнеров в груженом и порожнем состояниях могут быть предусмотрены карманы для вилочных захватов в качестве необязательных элементов конструкции.

**2.4.2** В основании контейнеров типов 1CC, 1C и 1CX может быть предусмотрен дополнительный второй комплект карманов для вилочных захватов, предназначенный для перемещения только порожних контейнеров, если установлен комплект карманов для вилочных захватов по 2.4.1.

**2.4.3** Карманы для вилочных захватов в основании контейнеров типов 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, 1BB, 1B, 1BX могут быть предусмотрены для перемещения только порожнего контейнера. При этом рядом с проемами должна быть нанесена соответствующая маркировка.

**2.4.4** Карманы для вилочных захватов (при наличии) должны отвечать требованиям к размерам, указанным в ИСО 1496-5. Карманы для вилочных захватов снизу могут быть закрыты не по всей ширине контейнера, однако вблизи своих торцов должны быть закрыты обязательно.

# 3 ИСПЫТАНИЯ

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** Требования настоящего раздела применяются к контейнерам-платформам, указанным в 1.1, независимо от конструкции и использованных материалов.

**3.1.2** По окончании каждого испытания контейнеры-платформы не должны иметь остаточных деформаций или неисправностей, которые могут повлечь за собой невозможность их использования в целях, для которых они предназначены.

**3.1.3** Торцы контейнера-платформы с неполным верхом и складывающимися торцами во время испытаний должны быть установлены в эксплуатационное положение.

## 3.2 ШТАБЕЛИРОВАНИЕ

**3.2.1** Испытательная нагрузка и метод испытания на штабелирование контейнеров-платформ приведены в 3.7 части II «Контейнеры для генеральных грузов», при этом платформы испытываются без внутренней нагрузки, а контейнеры с основанием-платформой имеют равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственной массы контейнера равна 1,8*R*.

## 3.3 ПОДЪЕМ

**3.3.1** Контейнер-платформа имеет равномерно распределенную внутреннюю нагрузку, при которой общая масса контейнера и испытательной нагрузки равна 2*R*.

**3.3.2** При подъеме контейнера за верхние угловые фитинги к боковым отверстиям фитингов крепятся подъемные приспособления таким образом, чтобы линии действия сил находились вертикально.

Поднятый контейнер должен удерживаться на весу в течение 5 мин и затем плавно опускаться на грунт.

**3.3.3** При подъеме контейнера за нижние угловые фитинги подъемные приспособления крепятся таким образом, чтобы линии действия сил находились на расстоянии не более 38 мм от боковых граней фитингов и под углом к горизонтали для контейнеров:

1AAA, 1AA, 1A и 1AX — 30°;

1BBB, IBB, 1B и 1BX — 37°;

1CCC, 1CC, 1C и 1CX — 45°.

Поднятый контейнер должен удерживаться на весу в течение 5 мин и затем плавно опускаться на грунт.

## 3.4 ПЕРЕКОС

**3.4.1** Контейнер-платформа не подвергается испытанию на перекос.

**3.4.2** Испытательная нагрузка и метод испытания на перекос контейнеров-платформ с неполным верхом и не складывающимися и складывающимися торцами, а также контейнеров-платформ с полным верхом приведены 3.10 и 3.11 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

**3.4.3** При испытании на продольный перекос контейнеров-платформ с неполным верхом внешние силы, равные 150 кН, распределяются в отношении 2:1 (75 и 50 кН) на каждый верхний

угловой фитинг: сначала в направлении к угловым фитингам, а затем — в противоположном. Меньшая сила прикладывается только со стороны вертикального закрепления.

При испытании измеряется продольное смещение верха по отношению к основанию, которое не должно превышать 42 мм.

**3.4.4** Перед испытанием на поперечный перекос контейнеров-платформ с неполным верхом и нескладывающимися и складывающимися торцами, выполненными в виде отдельных угловых стоек, верхние угловые фитинги каждого торца могут быть соединены поперечной балкой, применяемой только для этих испытаний. В этом случае внешние силы, равные 150 кН, прикладываются одновременно к каждому из верхних угловых фитингов с одной боковой стороны.

Если угловые стойки не соединяются поперечной балкой, то внешние силы, равные 75 кН, прикладываются отдельно к каждому верхнему угловому фитингу.

При испытаниях измеряются изменения длин диагоналей, сумма которых не должна превышать 60 мм.

### 3.5 ПРОЧНОСТЬ ТОРЦОВ (ПРИ НАЛИЧИИ)

**3.5.1** Испытанию подвергаются контейнеры-платформы с полным верхом, а также с неполным верхом и нескладывающимися и складывающимися торцами, у которых торцы выполнены в виде торцевых стенок.

**3.5.2** Испытательная нагрузка и метод испытания на прочность торцов приведены в 3.13 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

### 3.6 ПРОЧНОСТЬ КРЫШИ (ПРИ НАЛИЧИИ)

**3.6.1** Испытанию подвергаются контейнеры с жесткой крышей.

**3.6.2** Испытательная нагрузка, равная 300 кг, должна быть равномерно распределена на площади 600 × 300 м, расположенной в самой слабой зоне жесткой крыши контейнера.

### 3.7 ЗАКРЕПЛЕНИЕ В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ (СТАТИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ)

**3.7.1** Испытательная нагрузка и метод испытания контейнеров-платформ указанных типов на закрепление в продольном направлении приведены в 3.12 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

### 3.8 ПРОЧНОСТЬ ПОЛА

**3.8.1** Испытательная нагрузка и метод испытания прочности пола контейнеров-платформ приведены в 3.9 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

### 3.9 ПОДЪЕМ ЗА КАРМАНЫ ДЛЯ ВИЛОЧНЫХ ЗАХВАТОВ (ПРИ НАЛИЧИИ)

**3.9.1** Испытанию подвергаются контейнеры всех типов, оснащенные карманами для вилочных захватов.

**3.9.2** Испытательная нагрузка и метод испытания на подъем за карманы для вилочных захватов приведены в 3.4 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

### 3.10 НЕПРОНИЦАЕМОСТЬ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПОГОДЫ (ЕСЛИ ПРЕДУСМОТРЕНО)

**3.10.1** Испытания на непроницаемость проводится после всего комплекса испытаний.

**3.10.2** Метод испытания приведен в 3.15 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

### 3.11 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ-ПЛАТФОРМ С НЕПОЛНЫМ ВЕРХОМ И СКЛАДЫВАЮЩИМИСЯ ТОРЦАМИ

**3.11.1 Штабелирование контейнеров в сложенном состоянии.**

**3.11.1.1** Испытание проводится с целью проверки способности контейнера-платформы со сложенными торцами выдерживать в условиях ускорений массу штабелируемых контейнеров одинаковой с контейнером-платформой длины, загруженных до массы $R$ каждый, с учетом относительного смещения между контейнерами.

**3.11.1.2** Внешние силы, указанные в 3.7 части II «Контейнеры для генеральных грузов», прикладываются вертикально одновременно к каждому из четырех верхних угловых фитингов через испытательные угловые фитинги или через башмаки, размеры которых соответствуют размерам угловых фитингов контейнера. Испытательные фитинги или башмаки устанавливаются таким образом, чтобы охватить все возможные варианты их смещения на 25 мм в поперечном и 38 мм в продольных направлениях.

**3.11.2 Подъем за верх.**

**3.11.2.1** Испытание проводится с целью проверки способности контейнера-платформы и его устройств (см. 2.2.3) при формировании пакета из порожних контейнеров выдерживать воздействие приложенных вертикально подъемных сил.

**3.11.2.2** Контейнер-платформа со сложенными торцами имеет нагрузку, равномерно распределенную на устройства для формирования пакета, равную $(2N-1)T$ на каждое устройство (где $N$ — число контейнеров в пакете, $T$ — масса тары, кг) и поднимается за четыре угла так, чтобы на него не оказывали существенного воздействия силы ускорения.

### 3.12 ПРОВЕРКИ

**3.12.1** Контейнеры-платформы вышеуказанных типов должны быть подвергнуты проверкам, применимым к ним, согласно 3.17 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

# ЧАСТЬ VI. КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ БЕЗ ДАВЛЕНИЯ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1.1** Требования настоящей части распространяются на контейнеры для навалочных грузов без давления.

**1.1.2** Контейнеры для навалочных грузов без давления должны удовлетворять требованиям части I «Основные требования» и требованиям настоящей части.

**1.1.3** Контейнеры, предназначенные для перевозки опасных навалочных грузов, являются в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии настоящих Правил, приведены в части I «Основные требования». В настоящей части приняты следующие определения.

Грузовой объем (емкость) — пространство контейнера, ограниченное торцевыми и боковыми стенками, днищем и крышей, а у негерметичных контейнеров вместо крыши — мягким верхом (брезент, пластмасса и т.д.).

Контейнер для навалочных грузов без давления — контейнер, служащий для транспортировки и хранения без упаковки навалочных (сыпучих) грузов и укомплектованный устройствами для их погрузки и выгрузки под действием силы тяжести.

Контейнер для навалочных грузов без давления типа «бокс» — контейнер с грузовым объемом прямоугольной формы, с дверным проемом, как минимум, на одной торцевой стенке, и выгрузкой под действием силы тяжести. Допускается использование такого контейнера в качестве сухогрузного.

Контейнер для навалочных грузов без давления типа «хоппер» — контейнер без дверных проемов, имеющий устройства для выгрузки, расположенные в горизонтальной плоскости.

Плотность груза — отношение массы сухого груза навалом к объему.

Твердые грузы навалом — сочетание отдельных твердых частиц, находящихся в соприкосновении друг с другом и способных перемещаться потоком.

### 1.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**1.3.1** Техническому наблюдению Регистра подлежат:

**.1** каркас (несущая конструкция);

**.2** стенки, пол, крыша, двери и дверные запоры для контейнеров типа «бокс»;

**.3** угловые фитинги;

**.4** стенки, пол, крыша и устройства для загрузки и выгрузки для контейнеров типа «хоппер».

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**1.4.1** Техническая документация, указанная в 1.3.3 части I «Основные требования», применительно к контейнерам для навалочных грузов должна содержать:

**.1** технические условия (техническую спецификацию для иностранных резидентов);

**.2** программу и методику испытаний контейнера;

**.3** разрешение Государственного санитарного надзора на применение материала полов и его антисептической пропитки, покрытий и материалов;

**.4** чертежи следующих деталей, узлов и общих видов с указанием всех нормируемых размеров:

угловых фитингов;

дверных и люковых запоров;

стенок;

угловых стоек;

продольных балок основания и крыши;

верхних и нижних торцевых балок;

крыши и люков, если они применяются;

основания вместе с нижними угловыми фитингами и пазом «гусиная шея», если он применяется;

пола (крепление, уплотнение, размеры щитов и досок и конфигурация их кромок);

дверей в сборе с уплотнениями, дверными запорами и люками, если они применяются;

узлов, на которые распространяются требования КТК;

Табличек КБК и КТК;

общих видов контейнера и его маркировки.

Объем указанной документации является минимальным.

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 2.1 КОНТЕЙНЕР ТИПА «БОКС»

**2.1.1** Никакая часть боковой конструкции контейнера типа «бокс» в условиях приложения испытательной нагрузки на боковые стенки не должна прогибаться более, чем на 40 мм за плоскость, образуемую боковыми поверхностями угловых фитингов.

## 2.2 КОНТЕЙНЕР ТИПА «ХОППЕР»

**2.2.1** Стенки контейнера типа «хоппер» должны быть жестко соединены с элементами каркаса контейнера. Опоры и крепления грузовой емкости к каркасу не должны вызывать опасных местных концентраций напряжений в конструкции.

**2.2.2** Контейнер должен выдерживать воздействие сил инерции содержащегося в нем груза, возникающих при движении транспортного средства.

**2.2.3** При проектировании контейнера типа «хоппер» силы инерции должны быть приняты эквивалентными силам, равным $2Rg$ — в продольном и вертикальном направлениях и $Rg$ — в поперечном. Нагрузки, соответствующие этим силам, могут рассматриваться как действующие индивидуально; они должны быть равномерно распределены и действовать через геометрический центр грузового объема.

**2.2.4** Для контейнера типа «хоппер» при полной нагрузке в условиях испытания на поперечное крепление никакая часть боковой конструкции не должна прогибаться более, чем на 50 мм за плоскость, образованную боковыми поверхностями угловых фитингов.

## 2.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

**2.3.1** Контейнеры для навалочных грузов могут оборудоваться карманами для вилочных захватов, площадками для клещевых захватов, пазом «гусиная шея», а также лестницами и мостиками.

**2.3.2** Контейнер может иметь одно или несколько отверстий для фумигации, снабженные фланцами.

**2.3.3** Для проведения осмотра, ремонта и других работ контейнеры типа «хоппер» должны иметь люки диаметром не менее 500 мм.

**2.3.4** Контейнеры для навалочных грузов должны иметь один или несколько люков для загрузки, конструкция, количество и расположение которых должны обеспечивать равномерное распределение груза в грузовом объеме. Рекомендуемое расположение люков указано на рис. 2.3.4.

**2.3.5** Контейнеры для навалочных грузов должны иметь один или несколько люков для выгрузки, количество, конструкция и расположение которых должны обеспечивать полную выгрузку груза под действием силы тяжести или с использованием средств разгрузки, не создающих давления или вакуума внутри грузового объема.

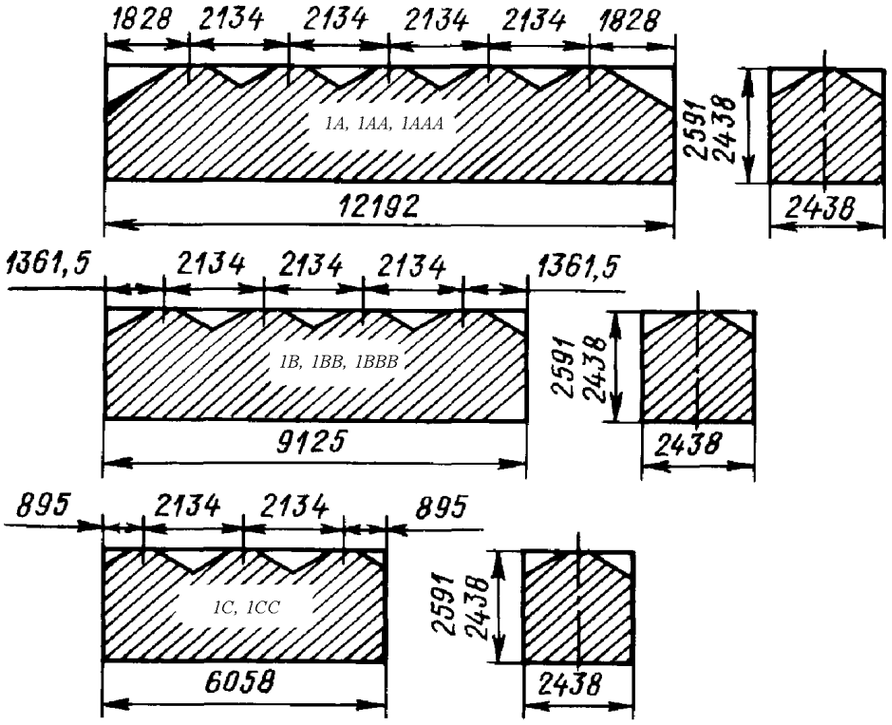



Рис. 2.3.4 Расположение люков для загрузки

# 3 ИСПЫТАНИЯ

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** Требования настоящего раздела применяются к контейнерам для навалочных грузов всех размеров независимо от конструкции и использованных материалов.

**3.1.2** Для создания испытательных нагрузок контейнер должен быть заполнен грузом, способным создать эти нагрузки. Если при этом испытательная нагрузка не создается или нельзя применять указанный груз, то для ее достижения контейнер может быть заполнен другим грузом с применением дополнительной нагрузки.

**3.1.3** По окончании каждого испытания контейнер не должен иметь остаточных деформаций или неисправностей, которые могут повлечь за собой невозможность его использования в целях, для которых он предназначен.

**3.1.4** Испытательные нагрузки и методы испытания контейнеров типа «бокс» на подъем, штабелирование, прочность крыши (если она имеется), прочность пола, перекос, прочность боковых стенок, закрепление в продольном направлении и непроницаемость при воздействии погоды приведены в разд. 3 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

Испытательные нагрузки при испытании на прочность торцевых стенок для контейнеров 1AAA, 1AA, 1A, 1AX, 1BBB, IBB, 1B и 1BX должны составлять 0,4*Pg*, а для контейнеров 1CCC, 1CC, 1C, 1CX, 1D и 1DX — 0,6*Pg*.

**3.1.5** Испытательные нагрузки и методы испытаний мостков и лестниц приведены в разд. 3 части IV «Контейнеры-цистерны».

**3.1.6** Испытательные нагрузки и методы испытаний контейнеров типа «хоппер» приведены в разд. 3 части IV «Контейнеры-цистерны», за исключением 3.8.

## 3.2 ИСПЫТАНИЕ НА ВОЗДУХОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ

**3.2.1** Данное испытание должно проводиться после испытаний, выполненных в соответствии с 3.1.4 или 3.1.6.

**3.2.2** Контейнер должен находиться в рабочем состоянии, двери, люки и прочие отверстия должны иметь штатные закрытия.

**3.2.3** Подача воздуха в контейнер должна осуществляться через соединение, исключающее утечку воздуха. Манометр устанавливается непосредственно на контейнере. Средства измерений, применяемые во время испытаний, должны быть проверены компетентным органом и иметь погрешность, не превышающую значений, указанных в 4.2.3 Правил технического наблюдения за изготовлением контейнеров.

**3.2.4** В контейнере должно создаваться избыточное давление, равное $250 \pm 10$ Па. Подача воздуха в контейнер должна поддерживать указанное давление, при этом утечка воздуха не должна превышать следующие значения:

для контейнеров 1AAA, 1AA, 1A, 1AX — 30 м/ч;

для контейнеров 1BBB, IBB, IB, 1BX — 25 $м^3$/ч;

для контейнеров 1CCC, 1CC, 1C, IX — 20 $м^3$/ч;

для контейнеров 1D и 1DX — 15 $м^3$/ч.

**3.2.5** Данное испытание производится при необходимости.

### 3.3 ПРОВЕРКИ

**3.3.1** Контейнер для навалочных грузов должен быть подвергнут проверкам согласно 3.17 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

# 4 МАРКИРОВКА

## 4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**4.1.1** На задней поверхности контейнера типа «хоппер» должна быть указана вместимость в $м^3$.

При необходимости на видном месте, в непосредственной близости от места разгрузки, крепится табличка с инструкцией по эксплуатации, изготовленная с учетом длительного пользования. Инструкция должна быть составлена на национальном и английском языках.

# ЧАСТЬ VII. ОФШОРНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1.1** Требования настоящей части распространяются на офшорные контейнеры, имеющие максимальную массу брутто не более 25 000 кг.

**1.1.2** Офшорные контейнеры должны удовлетворять требованиям части I «Основные требования» в той мере, в которой они применимы, и требованиям настоящей части. Кроме того, на контейнеры, предназначенные для перевозки опасных грузов, распространяются требования Международного кодекса морской перевозки опасных грузов.

**1.1.3** Офшорные контейнеры, отличающиеся по конструкции и размерам от описанных в настоящей части, являются в каждом конкретном случае предметом специального рассмотрения Регистром.

### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии настоящих Правил, приведены в части I «Основные требования». В настоящей части приняты следующие определения и пояснения.

Грузовой офшорный контейнер — закрытый контейнер, оборудованный дверьми, для перевозки генеральных грузов.

Офшорный контейнер-корзина — контейнер с открытым верхом для генеральных или специальных грузов.

Офшорный контейнер-цистерна — съемная цистерна (контейнер-цистерна) для транспортировки опасных и/или неопасных грузов.

Офшорный контейнер для навалочных грузов — контейнер, предназначенный для транспортировки навалочных грузов.

Специализированный офшорный контейнер — контейнер спроектированный и предназначенный для перевозки специализированных грузов.

Офшорный контейнер для отходов — закрытый или открытый контейнер, предназначенный для транспортировки и временного хранения отходов.

Вспомогательный офшорный контейнер — контейнер, спроектированный и оборудованный для конкретных целей, в основном в качестве временных сооружений (лабораторий, мастерских, складов, постов управления и т.д.).

Примечание. Не предназначен для установки на постоянной основе на судах и ПБУ/МСП.

Максимальная масса брутто ($R$) офшорного контейнера, кг — максимально разрешенная общая масса контейнера, стационарно установленного в нем оборудования и груза, размещенного в контейнере, за исключением массы подъемного приспособления.

Собственная масса офшорного контейнера ($T$), кг — масса порожнего контейнера, включая массу стационарно установленного в нем оборудования, за исключением массы подъемного приспособления.

$S$ — масса подъемного приспособления, кг.

Полезная нагрузка контейнера ($P$), кг — максимально разрешенная масса груза, который может быть безопасно перевезен в контейнере.

Несущая конструкция — элементы рамы и панели контейнера воспринимающие нагрузки. Несущая конструкция включает в себя:

основную несущую конструкцию — основные структурные элементы контейнера, которые передают нагрузку, создаваемую грузом, на гак подъемного оборудования, поднимающего контейнер. Основная несущая конструкция включает в себя как минимум следующие элементы: верхние и нижние продольные балки, верхние и нижние торцевые балки, угловые стойки, подъемные рымы, карманы для вилочного погрузчика, угловые фитинги (если применимо).

Примечание. Другие элементы несущей конструкции также могут быть отнесены к основной несущей конструкции;

вспомогательную несущую конструкцию — элементы конструкции контейнера, не подпадающие под определение основной несущей конструкции (панели пола, промежуточные балки основания, элементы крепления сосуда к раме, защитные элементы рамы и т.п.).

Примечание. Боковые и торцевые панели, а также панель крыши не являются элементами вспомогательной несущей конструкции.

Вспомогательная конструкция — элементы контейнера, не передающие нагрузку на гак подъемного оборудования. Вспомогательная конструкция включает в себя: боковые и торцевые панели, панель крыши, двери, ребра жесткости панелей, элементы конструкции для защиты сосудов контейнеров-цистерн и устройства для крепления груза.

Подъемное приспособление — элементы интегрированного подъемного оборудования, используемого для присоединения контейнера к подъемному устройству (скобы, цепи, кольца, тросы и т.д).

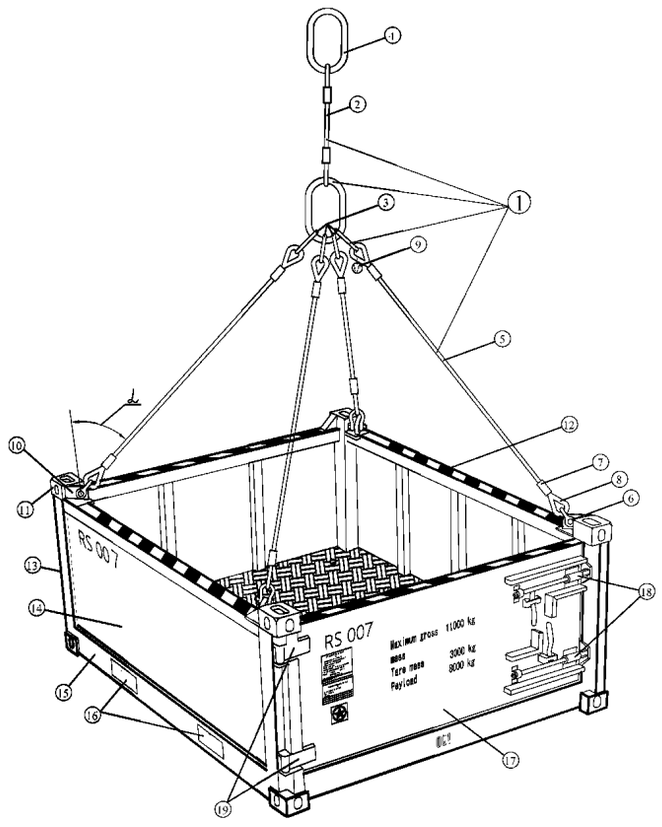



Рис. 1.2.1 Офшорный контейнер:
*1* — подъемное приспособление; *2* — верхняя центральная ветвь; *3* — основное кольцо + промежуточные кольца; *4* — основное кольцо; *5* — ветвь; *6* — скоба; *7* — втулка; *8* — коуш; *9* — маркировочная пластина подъемного приспособления; *10* — подъемный рым; *11* — угловой фитинг ИСО; *12* — верхняя продольная балка; *13* — угловая стойка; *14* — левая стенка; *15* — нижняя продольная балка; *16* — карманы для вилочного погрузчика; *17* — дверь; *18* — дверные запоры; *19* — петли двери.

## 1.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**1.3.1** Техническому наблюдению Регистра подлежат следующие элементы контейнера:

**.1** основная несущая конструкция (в том числе материал);

**.2** вспомогательная несущая конструкция;

**.3** цистерна (в том числе материал);

**.4** средства создания и поддержания давления и температуры;

**.5** предохранительные устройства (предохранительные клапана, разрывные мембраны, легкоплавные пробки и вакуумные клапаны), трубопроводы, запорная арматура, устройства контроля уровня груза;

**.6** стационарные холодильные и/или отопительные установки, электрическое оборудование;

**.7** пол, устройства загрузки-выгрузки (для контейнеров для навалочных грузов);

**.8** аппарельный въезд;

**.9** подъемное приспособление.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**1.4.1** Техническая документация, представляемая в Регистр на рассмотрение и одобрение, должна содержать:

**.1** технические условия (техническую спецификацию для иностранных резидентов);

**.2** руководство по эксплуатации;

**.3** программу и методику испытаний прототипа и серийных контейнеров;

**.4** расчеты прочности несущей и вспомогательной конструкции методом конечных элементов;

**.5** расчет прочности подъемных рымов;

**.6** чертежи деталей, узлов, общих видов, маркировки и табличек, с указанием материалов и толщин, способов сварки и размеров сварных швов;

**.7** карту контроля сварных соединений.

Объем указанной документации является минимальным.

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**2.1.1** Контейнер должен иметь достаточную прочность, которая позволяет осуществлять его погрузку и выгрузку в море с палубы судна, при этом высота волны может достигать 6 м.

**2.1.2** С целью предотвращения опрокидывания контейнера на палубе он должен быть спроектирован так, чтобы выдерживать крен в 30° в любом направлении без опрокидывания при загрузке до максимальной массы брутто и нахождении центра тяжести на половине высоты контейнера.

Примечание. Для контейнеров-цистерн и специализированных контейнеров, центр тяжести должен приниматься фактическим.

**2.1.3** Элементы конструкции контейнера, которые выступают за габаритные размеры и могут привести к повреждению других контейнеров или оборудования, не допускаются. В любом случае ручки, запоры или другие выступающие элементы должны быть расположены так и снабжены такой защитой, чтобы не создавать помех при использовании подъемного приспособления.

**2.1.4** Если контейнер предназначен для штабелирования, то верхние углы контейнера должны выступать над крышей и верхними балками на достаточную высоту, чтобы предотвратить повреждение подъемного приспособления.

Как правило, груженые контейнеры допускается штабелировать на берегу или на буровой платформе в два яруса, что должно быть подтверждено расчетом или иным методом, согласованным с Регистром.

Штабелирование контейнеров для мусора трапецеидальной формы допускается только в порожнем состоянии. Штабелирование контейнеров во время транспортировки на судах снабжения не допускается. Для перевозки на контейнеровозах в штабеле контейнеры должны соответствовать требованиям КБК и стандартам ИСО серии 1496.

**2.1.5** Допускается установка на контейнер верхних и нижних угловых фитингов, соответствующих требованиям части I «Основные требования». Подъем контейнеров в море за угловые фитинги не допускается.

Примечание. Рекомендуется не устанавливать верхние угловые фитинги на контейнеры имеющие размеры, отличные от указанных в ИСО 668.

**2.1.6** Конструкция пола контейнера с открытым верхом или открытыми стенками, в который возможно попадание воды, должна иметь соответствующие дренажные устройства.

**2.1.7** Двери и люки, включая петли и запорные устройства, должны быть рассчитаны, по крайней мере, на такие же горизонтальные нагрузки, как и несущая конструкция. Запорные устройства должны препятствовать открыванию дверей в процессе перевозки или подъема контейнера. Двухстворчатые двери должны иметь как минимум по одному такому запорному устройству на каждой двери, замки, которого должны быть расположены на верхней и нижней раме контейнера. Запорные устройства и петли дверей должны быть защищены от смещения и повреждения в результате ударов.

**2.1.8** Двери должны иметь устройства для фиксации в открытом положении. Если предусмотрена водонепроницаемость контейнера, то двери должны быть снабжены уплотнениями.

**2.1.9** Контейнер должен быть изготовлен из коррозионностойких материалов и/или с применением коррозионной защиты и лакокрасочных покрытий. Крыши контейнеров, включая изготовленные из рифленых листов, должны иметь нескользящее покрытие.

**2.1.10** Другие элементы конструкции: устройства крепления груза в контейнере, карманы для вилочного погрузчика, промежуточные грузовые палубы, аппарельные въезды должны быть

спроектированы в соответствии с требованиями стандарта ИСО 10855 и выдерживать нагрузки, указанные в этом стандарте.

**2.1.11** При наличии электрического оборудования оно должно соответствовать применимым требованиям части X «Электрическое оборудование» Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ.

**2.1.12** При наличии требований к противопожарной защите контейнера, должны применятся требования части VI «Противопожарная защита» Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ, части VI «Противопожарная защита» Правил классификации и постройки морских судов, части 3 Международного кодекса по применению процедур испытаний на огнестойкость.

**2.1.13** Конструкция контейнера должна быть спроектирована с учетом требований разд. 9.

**2.1.14** Контейнеры с открытой рамой (не имеющие стен и крыши) и все контейнеры с открытой верхней частью, на которых установлены постоянные крепежные приспособления и оборудование (т.е. в тех случаях, когда существует риск зацепления крюка крана или подъемного приспособления внутри контейнера) должны быть снабжены защитой в верхней части.

Примечание. Другие типы контейнеров с открытой верхней частью (корзины с временным оборудованием, которое закреплено болтами) не подпадают под требования данного пункта, так как в таких случаях опасность зацепления может быть своевременно устранена.

**2.1.15** Защита верхней части контейнера может быть несъемной, съемной или откидной и должна быть надежно закреплена на контейнере. Защита верхней части контейнера может быть жесткой или гибкой; она должна быть изготовлена из прочного материала (например, листы сплошные, листы рифленые, листы из стеклопластика; брезент, сети/решетки, решетчатые конструкции, изготовленные из лент полиэстера).

**2.1.16** Защита верхней части контейнера, представляющая собой решетчатый настил или жесткая защита иного типа, должна иметь отверстие, размер которого не превышает 1500 мм$^2$. Размер ячеек сетей и решетчатых конструкций не должен превышать (50 × 50) мм.

**2.1.17** Жесткая защита должна иметь нескользящую поверхность и выдерживать нагрузку в 3 кН, равномерно распределенную по площади 600 × 300 мм.

**2.1.18** Гибкая защита должна выдерживать центрально приложенную нагрузку, равную 0,03Rg. При этом, расчетная нагрузка должна составлять 1 — 3 кН. Прочность защиты верхней части контейнера должна быть подтверждена документально.

Примечание. Гибкая защита должна быть способна выдерживать приложенную сверху нагрузку без соприкосновения с установленными внутри контейнера креплениями или оборудованием.

**2.1.19** Защита верхней части контейнера должна находится на достаточной высоте, как правило, не ниже нижних поверхностей верхних балок контейнера. Крепления защиты не должны приводить к зацеплению.

**2.1.20** Там, где это возможно, защита верхней части должна охватывать весь верх контейнера. Могут быть предусмотрены небольшие зазоры, например, для правильной работы подъемного приспособления в случае, когда подъемный рым находится ниже защиты верхней части контейнера.

## 2.2 ПОДЪЕМНЫЕ РЫМЫ

**2.2.1** Общий вид подъемного рыма, показан на рис. 2.2.1.

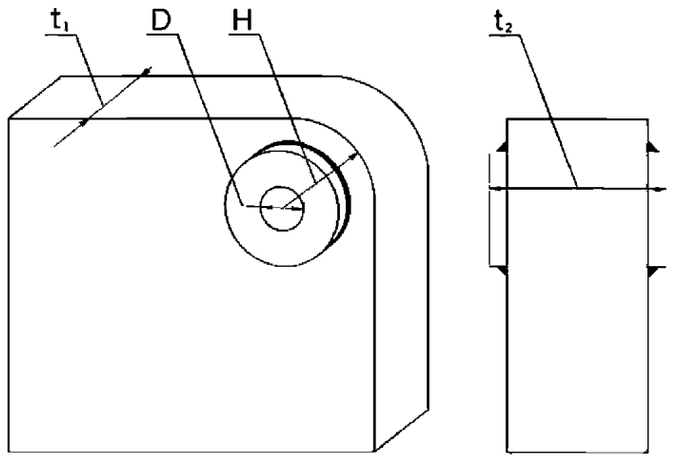



Рис. 2.2.1 Подъемный рым

**2.2.2** Подъемные рымы должны быть спроектированы на общую вертикальную нагрузку $3Rg$. Для определения расчетной результирующей силы, действующей на подъемный рым, необходимо использовать следующую формулу

$$F = 3Rg/((n-1)\cos\alpha), \qquad (2.2.2)$$

где $F$ — результирующая сила, Н;
$g$ — ускорение свободного падения (9,80665 м/с$^2$);
$n$ — количество подъемных рымов (не должно превышать 4 и быть меньше 2);
$\alpha$ — угол между ветвью подъемного приспособления и вертикалью, град. (не должен превышать 45°).

Примечание. Для контейнеров только с одним подъемным рымом такой подъемный рым должен быть рассчитан на вертикальную нагрузку $5Rg$.

**2.2.3** Подъемные рымы должны быть рассчитаны так, чтобы выдерживать напряжение на разрыв

$$R_e \geqslant (3 \cdot F)/(2 \cdot H \cdot t_1 - D_H \cdot t_1), \qquad (2.2.3)$$

где $R_e$ — предел текучести материала подъемного рыма, в МПа;
$F$ — результирующая сила, в Н;
$H$ — кратчайшее расстояние от центра отверстия в подъемном рыме под болт до края подъемного рыма, в мм;
$t_1$ — толщина подъемного рыма в мм. Толщина накладных колец (при наличии) не учитывается,
$D_H$ — диаметр отверстия в подъемном рыме, в мм.

**2.2.4** Подъемные рымы должны быть рассчитаны и выдерживать контактное напряжение:

$$R_e \geqslant 23{,}7\sqrt{F/(D_H \cdot t_2)}, \qquad (2.2.4)$$

где $R_e$ — предел текучести материала подъемного рыма, в МПа;
$F$ — результирующая сила, в Н;
$t_2$ — толщина подъемного рыма с учетом накладных колец (при наличии), в мм;
$D_H$ — диаметр отверстия в подъемном рыме, в мм.

**2.2.5** Для предотвращения возникновения поперечных изгибающих моментов на подъемных рымах они, также как присоединенные к ним ветви подъемного приспособления, должны быть направлены в центр подъема с максимальным отклонением $\pm 2{,}5°$. Подъемные рымы, установленные вертикально и направленные к центральной точке подъема, позволяют варьировать угол ветвей подъемного приспособления к вертикали за счет установки подъемных приспособлений с ветвями разной длины, с учетом того, что этот угол должен быть равным или меньше 45°. Контейнеры, снабженные подъемными рымами, установленными под углом к вертикали, должны снабжаться подъемным приспособлением с точно рассчитанной для этого угла длиной ветвей.

**2.2.6** Разница длин диагоналей, измеренных между центрами отверстий диагонально расположенных подъемных рымов не должна превышать 0,2 % длины диагонали или 5 мм в зависимости от того, что больше.

**2.2.7** Диаметр отверстия в подъемном рыме не должен превышать более чем на 6 % номинальный диаметр болта скобы подъемного приспособления.

**2.2.8** Толщина подъемного рыма в районе отверстия под болт скобы не должна быть менее, чем 75 % от номинальной внутренней ширины скобы. Необходимо также учитывать требование 9.4.3.

Внутренняя ширина скобы не должна превышать более чем на 25 % значение толщины подъемного рыма в районе отверстия под болт.

**2.2.9** Подъемные рымы должны быть приварены к контейнеру с полным проваром металла. Если силы, действующие при подъеме, передаются перпендикулярно к поверхности проката стали подъемных рымов, то должна быть использована высокопрочная судостроительная сталь с гарантированными свойствами по толщине (зет-стали).

Подъемные рымы толщиной менее 15 мм должны быть изготовлены из высокопрочной судостроительной стали с гарантированными свойствами по толщине (зет-стали).

Примечание. Подъемные рымы рекомендуется приваривать к основной несущей конструкции контейнера.

# 3 ПРОЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** Для элементов конструкции контейнеров, изготовленных из стали, должны применяться следующие минимальные толщины:

**.1** для наружных элементов угловых стоек и балок основания, при $R \geqslant 1000$ кг и более — 6 мм, при $R < 1000$ кг — 4 мм;

**.2** для других элементов несущей конструкции — 4 мм;

**.3** для элементов вспомогательной конструкции — 2 мм.

**3.1.2** Контейнер должен быть спроектирован и рассчитан выдерживать нагрузки, в соответствии с требованиями стандарта ИСО 10855-1.

Расчет должен включать в себя, как минимум следующие расчетные случаи:

**.1** подъем с помощью подъемного приспособления;

**.2** горизонтальный удар;

**.3** вертикальный удар.

При наличии в конструкции контейнера: карманов для вилочного погрузчика, стенок, дверей и промежуточных палуб, верхней защиты, то они тоже должны быть рассчитаны с учетом нагрузок, указанных в ИСО 10855-1.

**3.1.3** Допускаемое напряжение для расчетных случаев на подъем контейнера за подъемное приспособление и за карманы для вилочного погрузчика должны составлять $0{,}85R_e$ для стали.

Допускаемое напряжение для остальных расчетных случаев должно составлять Re для стали.

Значение эквивалентных напряжений для контейнеров, изготовленных из другого материала, является предметом специального рассмотрения Регистром.

**3.1.4** Прогибы при расчете стоек и нижних продольных балок основания при горизонтальных ударных нагрузках не должны превышать $l_n/250$ , где $l_n$ — длина стойки или балки, мм.

Прогибы при расчете остальных элементов конструкции контейнера на горизонтальные ударные нагрузки не должны превышать $l_n/250$, где $l_n$ — длина самого короткого элемента, участвующего в расчете, мм.

Прогибы при расчете боковых и торцевых балок конструкции контейнера на вертикальные ударные нагрузки не должны превышать $l_n/250$, где $l_n$ — длина балки, мм.

**3.1.5** Прочность контейнера определяется расчетным путем и подтверждается испытаниями, объем которых указан в разд. 8.

**3.1.6** Оборудование для контейнеров, перегружаемых в море, должно быть так спроектировано и установлено, чтобы выдерживать динамические нагрузки и другие силы, которые могут на него воздействовать при эксплуатации.

**3.1.7** При проектировании оборудования должны применяться следующие коэффициенты:

**.1** динамический коэффициент $\Psi = 3$;

**.2** расчетный коэффициент разрушения (коэффициент безопасности) $k = 2$.

**3.1.8** Оборудование, постоянно установленное на контейнере, считается частью контейнера для целей допущения контейнера к перевозкам.

# 4 КОНТЕЙНЕРЫ-ЦИСТЕРНЫ, КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ И ИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ КОНТЕЙНЕРЫ

## 4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**4.1.1** В дополнение к требованиям настоящей части рама контейнеров-цистерн должна обеспечивать защиту сосуда, эксплуатационного и сервисного оборудования.

**4.1.2** Контейнеры-цистерны, предназначенные для перевозки жидкостей, а также неохлажденных и охлажденных сжиженных газов, должны также соответствовать применимым требованиям части IV «Контейнеры-цистерны».

**4.1.3** Контейнеры-цистерны для навалочных грузов под давлением должны также соответствовать применимым требованиям части IV «Контейнеры- цистерны».

**4.1.4** Контейнеры для навалочных грузов без давления должны также соответствовать применимым требованиям части VI «Контейнеры для навалочных грузов без давления».

**4.1.5** Изотермические контейнеры должны также соответствовать применимым требованиям части III «Изотермические контейнеры».

**4.1.6** Контейнеры-цистерны для перевозки опасных грузов дополнительно должны соответствовать следующим требованиям:

**.1** верхняя часть сосуда и его оборудования должны быть защищены раскосами, балками, защитными пластинами;

**.2** ни одна часть сосуда и его оборудования не должна быть выше плоскости, находящейся на 100 мм ниже верхней точки рамы контейнера;

**.3** оборудование, запорные устройства, крышки люка-лаза или выступающие части сосуда не должны приводить к зацеплению любой части подъемного приспособления;

**.4** защитные раскосы должны располагаться в таких местах контейнера, где стенки сосуда наиболее близки к какой-либо наружной плоскости рамы контейнера. Защитные раскосы должны располагаться на таком расстоянии друг от друга, чтобы обеспечить надлежащую защиту сосуда;

**.5** при максимальном расчетном значении деформации любого наружного элемента рамы расстояние между любой частью сосуда и этим элементом не должно быть менее 10 мм;

**.6** никакая часть сосуда, оборудования нижнего слива или других устройств не должна быть ниже плоскости, находящейся на 150 мм выше опорной поверхности рамы. Любое такое оборудование, находящееся ближе, чем 300 мм от опорной поверхности рамы, должно быть защищено раскосами или другим эквивалентным способом.

# 5 СВАРКА

## 5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**5.1.1** Сварка должна выполняться в соответствии с требованиями 3.7 части I «Основные требования», требованиями настоящего раздела с учетом требований Правил технического наблюдения за изготовлением контейнеров.

**5.1.2** Сварка элементов основной несущей конструкции контейнера должна выполняться с полным проваром металла. Для других элементов несущей конструкции может применяться сварка с частичным проваром (угловые швы), что является предметом специального рассмотрения Регистром, учитывая конструкцию и расчеты. Для вспомогательной конструкции допускается использовать прерывистые швы. Приварка карманов для вилочного погрузчика к нижним продольным балкам должна быть выполнена с полным проплавлением.

# 6 МАТЕРИАЛЫ

## 6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**6.1.1** Высокопрочные стали с пределом текучести более 500 Н/мм$^2$ не должны использоваться в конструкции контейнера.

При использовании соединений материалов с различным электрохимическим потенциалом необходимо обеспечить конструкцию, исключающую электрохимическую коррозию.

**6.1.2** Стали, используемые для изготовления несущей конструкции, должны соответствовать требованиям разд. 3 части I «Основные требования», должны быть раскислены, а также удовлетворять следующим требованиям:

температура испытаний образцов на ударный изгиб для материалов несущей конструкции толщиной 12 мм и менее должна приниматься на 10 °С выше минимальной рабочей температуры контейнера;

испытания образцов на ударный изгиб для материалов несущей конструкции толщиной более 12 мм и менее 25 мм включительно должны проводиться при минимальной рабочей температуре контейнера;

температура испытаний образцов на ударный изгиб для материалов несущей конструкции толщиной более 25 мм должна приниматься на 20 °С ниже минимальной рабочей температуры контейнера.

Примечания: 1. Испытания на ударный изгиб для аустенитных сталей не проводятся, если это не предусмотрено в технической документации.

2. Испытания на ударный изгиб требуется для сталей толщиной 6 мм и более.

**6.1.3** Для материалов несущей конструкции должна быть обеспечена прослеживаемость с сертификатами на них.

**6.1.4** В случае применения других материалов они должны соответствовать требованиям стандарта ИСО 10855-1 и являются предметом специального рассмотрения Регистром.

**6.1.5** Резина и другие материалы, применяемые для уплотнения элементов открытия закрытия контейнеров, должны соответствовать требованиям 3.6 части I «Основные требования».

# 7 МАРКИРОВКА

## 7.1 ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА

**7.1.1** Верхняя поверхность закрытых контейнеров и верхние балки полностью открытых контейнеров должны быть отмаркированы следующими знаками:

**.1** закрытые контейнеры должны быть отмаркированы сплошной контрастирующей с цветом контейнера полосой шириной 100 мм по периметру крыши. Если крыша контейнера расположена ниже верхних балок, то по крайней мере верхние поверхности верхних балок должны быть отмаркированы;

**.2** верхние балки полностью открытых контейнеров должны быть отмаркированы штриховкой контрастирующего с контейнером цвета.

**7.1.2** Если контейнер снабжен карманами для вилочных захватов для подъема контейнера только в порожнем состоянии, маркировка "Empty lift only" должна быть нанесена вблизи каждой пары карманов. Высота букв должна быть не менее 50 мм.

Примечание. Допускается наносить данную маркировку на национальном языке, в зависимости от требований заказчика.

**7.1.3** На алюминиевые контейнеры, на все боковые поверхности дополнительно должна быть нанесена следующая маркировка: "ALUMINIUM CONTAINER". Высота букв должна быть не менее 75 мм.

## 7.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ МАРКИРОВКА

**7.2.1** На каждый контейнер сваркой должен быть нанесен заводской номер. Высота знаков должна быть не менее 50 мм.

Примечание. Рекомендуется располагать заводской номер на задней нижней торцевой балке контейнера. Задней стороной контейнера является стенка с воротами.

**7.2.2** На каждый контейнер должен быть нанесен номер владельца. Номер владельца наносится на все боковые поверхности контейнера краской или посредством материала с клеевым слоем, контрастирующими с окраской контейнера. Высота знаков должна быть не менее 75 мм. Если контейнер снабжен крышей, номер контейнера должен быть нанесен на ней с высотой символов не менее 300 мм.

Если маркировку указанной высоты не представляется возможным нанести из-за конструкции крыши, должна применяться маркировка возможно большей высоты. Способ нанесения маркировки на крыше должен исключать ее некорректное восприятие (например, посредством подчеркивания). Где применимо, маркировка должна располагаться возле стороны с дверями.

**7.2.3** На каждом подъемном рыме посредством клеймения или гравировки должен быть нанесен номер плавки металлопроката из которого были изготовлены подъемные рымы.

## 7.3 ИНФОРМАЦИОННАЯ МАРКИРОВКА

**7.3.1** Каждый контейнер должен иметь следующую маркировку:
**.1** максимальная масса брутто, кг;
**.2** масса тары, кг;
**.3** полезная нагрузка, кг.
Высота знаков должна быть не менее 50 мм.

Примечание. Маркировка выполняется на английском языке. Дополнительно может использоваться маркировка на национальном языке.

## 7.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА

**7.4.1** Если конструкцией предусмотрена промежуточная грузовая палуба, внутри контейнера на всегда видимом месте должна быть нанесена величина полезной нагрузки на эту палубу краской или посредством материала с клеевым слоем, контрастирующими с окраской контейнера. Высота знаков должна быть не менее 50 мм.

**7.4.2** Если применимо, на контейнер должна наноситься маркировка в соответствии с требованиями части VI «Противопожарная защита» и части X «Электрическое оборудование» Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ, части VI «Противопожарная защита» Правил классификации и постройки морских судов, применимых международных документов по требованию заказчика, а также знаки опасности поражения электрическим током и заземления.

**7.4.3** Если контейнер предназначен для перевозки опасных грузов, должны также выполняться требования МК МПОГ в части маркировки.

**7.4.4** На контейнеры для генеральных грузов должна быть нанесена маркировка в соответствии с требованиями разд. 4 части I «Основные требования».

**7.4.5** На изотермические контейнеры дополнительно должна быть нанесена маркировка в соответствии с требованиями разд. 4 части III «Изотермические контейнеры».

**7.4.6** На контейнеры-цистерны дополнительно должны быть нанесена маркировка в соответствии требованиями разд. 4 части IV «Контейнеры-цистерны».

**7.4.7** На контейнеры для навалочных грузов без давления должны быть нанесена маркировка в соответствии требованиями разд. 4 части VI «Контейнеры для навалочных грузов без давления».

**7.4.8** На изготовленный под техническим наблюдением Регистра контейнер наносится эмблема Регистра установленного образца.

**7.4.9** Если конструкцией предусмотрен аппарельный въезд, то на нем должна быть отчетливо видна нанесенная маркировка со значением максимально допустимой нагрузки на ось, которое должно составлять 0,8 от испытательной нагрузки.

**7.4.10** По требованию заказчика на контейнер может быть нанесена дополнительная маркировка (название владельца и т.д). Такая дополнительная маркировка должна быть минимальной.

## 7.5 ТАБЛИЧКИ

**7.5.1** На каждом контейнере должны быть установлены как минимум две таблички: информационная и инспекционная. Допускается применение единой таблички, при этом на информационную табличку должна быть добавлена информация, которая указывается на инспекционной табличке.

Таблички должны быть изготовлены из коррозионностойкого материала и прикреплены на двери контейнера или, при ее отсутствии, в хорошо видном месте так, чтобы избежать несанкционированного удаления или повреждения. Использование алюминиевых заклепок для закрепления табличек не допускается.

Все надписи на табличках выполняются на английском языке. Дополнительно могут быть использованы надписи на национальном языке.

Надписи на табличках должны быть нанесены четко с обеспечением долговечности информации. Высота символов должна быть не менее 4 мм.

**7.5.2 Информационная табличка.**

Рекомендуемый вид таблички показан на рис. 7.5.2

| **OFFSHORE CONTAINER DATA PLATE**<br>**RS** | | |
|---|---|---|
| Date of manufacture:<br>Manufacturer's No.: | | |
| Maximum gross mass excluding lifting set: | kg at | °from vertical |
| Tare mass excluding lifting set: | | kg |
| Payload:<br>Container<br>Intermediate deck | | kg<br>kg |
| Certificate No.: | | |
| Design temperature: | | °C |

Рис. 7.5.2 Информационная табличка

Примечание. Наименование таблички может иметь вид: "OFFSHORE CONTAINER DATE PLATE RS/ISO 10855-1".

Табличка должна содержать следующую информацию:

**.1** информационная табличка контейнера, перегружаемого в море, РС;

**.2** заводской номер;

**.3** месяц и год изготовления;

**.4** максимальная масса брутто без учета массы подъемного приспособления при расчетном угле наклона ветви к вертикали, кг;

**.5** масса порожнего контейнера без учета массы подъемного приспособления, кг;

**.6** полезная нагрузка в килограммах и полезная нагрузка на промежуточную палубу (если таковая имеется);

**.7** номер Свидетельства об одобрении типа конструкции офшорного контейнера Регистра;

**.8** минимальная температура эксплуатации контейнера.

**7.5.3 Инспекционная табличка.**

Рекомендуемый вид таблички показан на рис. 7.5.3

| **OFFSHORE CONTAINER INSPECTION PLATE**<br>**RS** | | |
|---|---|---|
| Owner's container No:<br>Owner:<br>Inspections: | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Рис. 7.5.3 Инспекционная табличка

Табличка должна содержать следующую информацию:

**.1** инспекционная табличка контейнера, перегружаемого в море, РС;

**.2** номер владельца контейнера;

**.3** наименование владельца;

**.4** даты освидетельствований.

На табличке должно быть предусмотрено место для выполнения отметок как минимум девяти освидетельствований.

Примечание. Требования к периодичности освидетельствований и наносимая на табличку маркировка указаны в соответствующих разделах Правил технического наблюдения за контейнерами в эксплуатации.

# 8 ИСПЫТАНИЯ

## 8.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**8.1.1** Испытания, указанные в 8.2 — 8.3, распространяются на все типы офшорных контейнеров.

**8.1.2** Испытательная нагрузка должна быть равномерно распределена по площади пола контейнера. При невозможности размещения испытательной нагрузки внутри контейнера, допускается размещение грузов на или под контейнером, при условии, что такое размещение грузов соответствует нагрузке при эксплуатации контейнера.

Примечание. Грузы, используемые при испытаниях должны соответствовать требованиям ИСО 10855-1.

**8.1.3** При наличии дополнительной грузовой палубы испытательные нагрузки должны быть равномерно распределены между полом и грузовой палубой.

**8.1.4** Устройства для создания нагрузок при испытаниях не должны препятствовать свободной деформации испытываемых частей контейнера.

**8.1.5** По окончании каждого испытания контейнер не должен иметь остаточных деформаций или неисправностей, которые могут повлечь за собой невозможность его использования в целях, для которых он предназначен.

**8.1.6** Наиболее нагруженные сварные соединения по усмотрению Регистра должны быть исследованы после проведения испытаний методом неразрушающего контроля, согласованным с Регистром.

**8.1.7** Вспомогательные контейнеры допускается испытывать без изоляции и установленного оборудования.

**8.1.8** Минимальное количество контейнеров от партии, которое необходимо испытывать при серийном изготовлении указано в табл. 8.1.8.

Таблица 8.1.8

| Объем серии | Количество контейнеров* |
|---|---|
| 1 — 5 | 1 |
| 6 — 10 | 2 |
| 11 — 20 | 3 |
| 21 — 40 | 4 |
| >40 | 10 % |
| * Количество указано с учетом испытаний прототипа контейнера | |

## 8.2 ПОДЪЕМ

**8.2.1 Основные требования.**

Контейнер должен подниматься плавно, чтобы на него не оказывали воздействия силы ускорения. Поднятый контейнер удерживается в поднятом положении минимум 5 мин. Контейнер должен быть поднят с помощью подъемного приспособления, при этом угол ветвей относительно вертикали должен быть равен расчетному углу. Подъемное приспособление, которое будет использоваться с контейнером в эксплуатации не должно быть использовано при испытаниях.

**8.2.2 Подъем за четыре точки.**

**8.2.2.1** Контейнер, имеющий равномерно распределенную нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственная масса контейнера составляют 2,5*R*, должен быть поднят за все подъемные рымы.

**8.2.2.2** Величина упругих деформаций (прогибов) при испытании не должна превышать l/300 длины любого элемента конструкции.

**8.2.3 Подъем за две точки.**

Контейнер, имеющий четыре подъемных рыма, должен быть поднят за два диагонально расположенных рыма. При этом контейнер должен иметь равномерно распределенную нагрузку, при которой общая масса испытательной нагрузки и собственная масса контейнера составляют 1,5/*R*.

Примечание. Для контейнеров, имеющих несимметричную конструкцию, испытание на подъем за две точки должно быть проведено для каждой пары подъемных рымов.

## 8.3 ИСПЫТАНИЕ НА УДАР

**8.3.1** Контейнер, загруженный до массы брутто *R* с грузом, закрепленным внутри, должен быть опущен либо сброшен на твердый пол.

Примечания: 1. Испытательный пол может быть покрыт деревянным настилом толщиной не более 50 мм.
2. Если контейнер испытывается опусканием, то скорость опускания должна быть, как можно выше.

**8.3.2** В обоих случаях контейнер должен быть наклонен таким образом, чтобы каждая из нижних боковых и торцевых балок, образующих нижний угол основания, образовывали угол с полом, на который опускается или сбрасывается контейнер, не менее 5°. При этом разница расстояний между полом и самым высоким углом днища и между полом и самым низким углом днища контейнера не должна превышать 400 мм.

**8.3.3** Угол, испытывающий удар, должен быть углом, имеющим наименьшую жесткость. Для закрытых, оборудованных дверями контейнеров для генеральных грузов, таким элементом является торец контейнера, где расположены двери.

**8.3.4** При испытаниях не должны иметь место остаточные деформации, которые могут привести к невозможности использования контейнера в целях, для которых он предназначен. Допускаются незначительные трещины в сварных соединениях и деформации, которые могут быть устранены.

**8.3.5 Могут применяться следующие методы испытания.**

**8.3.5.1** Сбрасывание.

При испытании на сбрасывание контейнер должен быть подвешен на гаке, имеющем возможность быстрого открытия. При открытии гака контейнер, имеющий наклон в соответствии с 8.3.2, должен свободно упасть с высоты не менее 50 мм для приобретения скорости при ударе не менее 1 м/с.

**8.3.5.2** Опускание.

При испытании опусканием контейнер должен опускаться со скоростью не менее 1,5 м/с.

## 8.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

**8.4.1** Контейнер, предназначенный для подъема за карманы для вилочного погрузчика в груженом состоянии должен быть загружен до массы 1,6($R+S$), с учетом массы подъемного приспособления и поднят за эти карманы. Величина деформаций при испытании не должны превышать 1/300 длины любого элемента конструкции. Контейнер после испытаний не должен иметь остаточных деформаций или других повреждений.

**8.4.2** Для контейнеров-цистерн должны быть проведены испытания сосуда и его оборудования в соответствии с требованиями части IV «Контейнеры-цистерны».

**8.4.3** Для изотермических контейнеров должны быть проведены применимые испытания в соответствии с требованиями части III «Изотермические контейнеры».

**8.4.4** Средства крепления грузов контейнера для генеральных грузов должны быть испытаны в соответствии с требованиями согласно 3.16 части II «Контейнеры для генеральных грузов», с учетом нагрузки 10 кН.

**8.4.5** Закрытые контейнеры должны быть испытаны на непроницаемость при воздействии погоды (на полив) в соответствии с требованиями 3.15 части II «Контейнеры для генеральных грузов».

Допускается не испытывать закрытые контейнеры на непроницаемость при воздействии погоды при условии, что в технической документации сделана отметка о том, что настоящий контейнер негерметичен.

Примечание. Испытанию подвергается прототип контейнера и 10 % от изготавливаемой партии.

**8.4.6** Аппарельный въезд должен быть испытан в соответствии с требованиями ИСО 10855-1.

**8.4.7** Регистр может потребовать проведения дополнительных испытаний в зависимости от типа и конструкции контейнера.

# 9 ПОДЪЕМНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

## 9.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**9.1.1 Область распространения.**

Требования настоящего раздела распространяются на подъемные приспособления и их элементы, применяемые на офшорных контейнерах.

**9.1.2 Техническая документация.**

Техническая документация, предоставляемая на рассмотрение, должна содержать следующее:

**9.1.2.1** Для подъемных приспособлений в сборе:

**.1** технические условия (техническую спецификацию для иностранных резидентов) подъемного приспособления, содержащие данные о стандартах и правилах, которым оно соответствует, марках материалов, температурном диапазоне эксплуатации, размерах, предельных рабочих нагрузках, пробных нагрузках, разрывных нагрузках, периодичность и способы проверок в эксплуатации, критерии оценки безопасного состояния;

**.2** сборочные чертежи подъемного приспособления, чертежи деталей и элементов;

**.3** маркировочный чертеж;

**.4** список поставщиков элементов подъемного набора;

**.5** программу испытаний прототипа и серийной продукции;

**.6** копии сертификатов на материалы.

Объем указанной документации является минимальным.

**9.1.2.2** Для элементов подъемного приспособления:

**.1** технические условия (техническую спецификацию для иностранных резидентов), содержащие данные о стандартах, которым элемент соответствует, марках материалов, температурном диапазоне эксплуатации, размерах, предельных рабочих нагрузках, пробных нагрузках, разрывных нагрузках;

**.2** чертежи каждого элемента;

**.3** список поставщиков, если применимо;

**.4** программу испытаний прототипа и серийной продукции.

Объем указанной документации является минимальным.

## 9.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**9.2.1** Подъемное приспособление должно быть рассчитано для использования на офшорных контейнерах. Подъемное приспособление не должно сниматься с контейнера при его эксплуатации за исключением случаев ремонта или замены.

Примечание. Подъемное приспособление вспомогательных офшорных контейнеров в обоснованных случаях может быть снято с контейнера на время длительной установки на берегу или на буровой платформе.

**9.2.2** Ветви подъемного приспособления (тросы или цепи) должны крепиться к подъемным рымам посредством скоб, соответствующих требованиям 9.4.

**9.2.3** Ветви должны быть рассчитаны для использования под определенным углом к вертикали, который должен составлять 45° и менее.

**9.2.4** Для облегчения обработки контейнеров и повышения безопасности рекомендуется использовать подъемные приспособления с дополнительной верхней центральной ветвью и верхним (основным) кольцом. Основное кольцо должно иметь размеры достаточные для зацепления за гаки грузоподъемных устройств. Внутренние размеры основных колец должны как минимум составлять 270 × 140 мм.

**9.2.5** Применение соединительных звеньев с шарнирными соединениями в подъемных приспособлениях не допускается.

**9.2.6** Для удобства обслуживания контейнеров, длина ветвей подъемного приспособления должна быть такой, чтобы при перевешивании ветвей приспособления через наибольшую по длине сторону контейнера верхнее кольцо находилось на высоте не более 1,3 м от основания контейнера.

## 9.3 ПРОЧНОСТЬ

**9.3.1** Для определения характеристик и размеров подъемных приспособлений и их элементов должны использоваться минимальные требуемые предельные рабочие нагрузки ($WLL_{мин}$), указанные в табл. 9.3.1. С целью учета динамических нагрузок, возникающих при подъеме контейнеров, перегружаемых в море, максимальные массы брутто контейнеров в табл. 9.3.1 увеличены соответствующими коэффициентами запаса.

Таблица 9.3.1

| Максимальная масса брутто ($R$), кг | Коэффициент запаса | Минимальная требуемая предельная рабочая нагрузка ($WLL_{мин}$), т |
|---|---|---|
| 500 | — | 7,00 |
| 1000 | — | 7,00 |
| 1500 | — | 7,00 |
| 2000 | 3,500 | 7,00 |
| 2500 | 2,80 | 7,20 |
| 3000 | 2,600 | 7,80 |
| 3500 | 2,403 | 8,41 |
| 4000 | 2,207 | 8,83 |
| 4500 | 2,067 | 9,30 |
| 5000 | 1,960 | 9,80 |
| 5500 | 1,873 | 10,30 |
| 6000 | 1,766 | 10,60 |
| 6500 | 1,733 | 11,26 |
| 7000 | 1,700 | 11,90 |
| 7500 | 1,666 | 12,50 |
| 8000 | 1,633 | 13,07 |
| 8500 | 1,600 | 13,60 |
| 9000 | 1,567 | 14,10 |
| 9500 | 1,534 | 14,57 |
| 10000 | 1,501 | 15,01 |
| 10500 | 1,479 | 15,53 |
| 11000 | 1,457 | 16,02 |
| 11500 | 1,435 | 16,50 |
| 12000 | 1,413 | 16,95 |
| 12500 | 1,391 | 17,38 |
| 13000 | 1,368 | 17,79 |
| 13500 | 1,346 | 18,18 |
| 14000 | 1,324 | 18,54 |
| 14500 | 1,302 | 18,88 |
| 15000 | 1,280 | 19,20 |
| 15500 | 1,267 | 19,64 |
| 16000 | 1,254 | 20,06 |
| 16500 | 1,240 | 20,47 |
| 17000 | 1,227 | 20,86 |
| 17500 | 1,214 | 21,24 |
| 18000 | 1,201 | 21,61 |
| 18500 | 1,188 | 21,97 |
| 19000 | 1,174 | 22,31 |
| 19500 | 1,161 | 22,64 |
| 20000 | 1,148 | 22,96 |
| 20500 | 1,143 | 23,44 |
| 21000 | 1,139 | 23,92 |
| 21500 | 1,135 | 24,39 |
| 22000 | 1,130 | 24,86 |
| 22500 | 1,126 | 25,33 |
| 23000 | 1,121 | 25,79 |
| 23500 | 1,117 | 26,25 |
| 24000 | 1,112 | 26,70 |
| 24500 | 1,108 | 27,15 |
| 25000 | 1,104 | 27,59 |

**9.3.2** Минимальная требуемая предельная рабочая нагрузка элементов подъемных приспособлений (цепей, тросов, колец, скоб) определяется по табл. 9.3.2.

Таблица 9.3.2

**Минимальная требуемая предельная рабочая нагрузка элементов ($WLLs_{мин}$)**

| 4-ветвевое подъемное приспособление | 2-ветвевое подъемное приспособление | 1-ветвевое подъемное приспособление |
|---|---|---|
| $WLL_{мин}/3\cos\alpha$ | $WLL_{мин}/2\cos\alpha$ | $WLL_{мин}$ |
| Примечание. $\alpha$ — угол между ветвью подъемного приспособления и вертикалью. | | |

**9.3.3** Для дополнительных верхних центральных ветвей и верхних (основных) колец $WLLS_{мин} = WLL_{мин}$.

**9.3.4** Элементы подъемного приспособления должны выбираться исходя из рассчитанных $WLLS_{мин}$ на основании признанных стандартов.

## 9.4 ЭЛЕМЕНТЫ ПОДЪЕМНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

**9.4.1** Элементы подъемных приспособлений, такие как цепные ветви, канаты, скобы, соединительные, промежуточные и основные кольца должны соответствовать настоящим Правилам. Элементы подъемных приспособлений, изготовленные по требованиям стандартов, отличных от указанных в настоящей части Правил, являются предметом специального рассмотрения Регистром.

**9.4.2** Цепные ветви должны соответствовать стандарту EN 818-4.

**9.4.3** Канатные ветви должны соответствовать стандарту EN 13414-1 с учетом требований настоящей части Правил. Канаты должны быть стальными и могут быть со стальным или с органическим сердечником. Канаты должны быть маркировочной группы 1770 или 1960 и должны быть типов 6 × 19 или 6 × 36. Концы ветвей должны быть заделаны на коуш с помощью запрессовки втулкой или в патрон и должны соответствовать стандарту EN 13411-3.

Рекомендуется использовать концевые заделки, запрессованные втулкой с возможностью визуального контроля состояния окончания каната.

Коуши должны соответствовать стандарту EN 13411-1 или ОСТ 5.2313-79.

**9.4.4** Скобы должны быть класса 6 или 8 и соответствовать стандарту EN 13889 или EN 1677-1 или ABNT NBR 13545 с учетом требований настоящей части Правил.

Болты скоб должны быть с шестигранной шляпкой, шестигранной гайкой и разводным шплинтом. Допуск на номинальный диаметр болта скобы должен быть 0 + 3 %.

## 9.5 МАТЕРИАЛЫ

**9.5.1** Материалы, используемые для изготовления элементов подъемных приспособлений, должны соответствовать требованиям стандартов, указанных в 9.4, дополнительным требованиям настоящей части Правил, обладать достаточной пластичностью при низких температурах и способностью выдерживать динамические нагрузки.

**9.5.2** Стали, используемые для изготовления элементов подъемных приспособлений, должны быть испытаны на ударный изгиб в соответствии с требованиями 3.2.8 части I «Основные требования» при минимальной рабочей температуре. Минимальная средняя работа удара, полученная при испытаниях, должна быть не ниже 42 Дж. Материалы для изготовления канатов, втулок и коушей могут не испытываться.

**9.5.3** Для элементов подъемных приспособлений, изготовленных с применением сварки (звенья цепей, кольца и т.д.) достаточно проведения испытания на образцах, вырезанных таким образом, чтобы V-образный надрез был расположен по центру линии сплавления. Линия сплавления должна быть точно определена способом травления перед вырезом концентратора. Минимальная средняя работа удара, полученная при испытаниях, должна быть не ниже 27 Дж. Для элементов подъемных приспособлений, подлежащих термообработке, пробы для испытаний должны быть термообработаны до испытаний по режимам, соответствующим термообработке готовых изделий или подъемного приспособления в сборе, согласно одобренной технической документации.

**9.5.4** При выполнении гальванизации элементов подъемного приспособления она должна проводиться в соответствии с ИСО 10855-2.

## 9.6 ИСПЫТАНИЯ

**9.6.1** Испытания материалов проводятся в соответствии с 9.5.

**9.6.2** Испытания прототипов подъемных приспособлений в сборе и их элементов, а также испытания при серийном изготовлении, должны проводиться на предприятии (изготовителе) или в признанной Регистром лаборатории в присутствии представителя Регистра.

**9.6.3** Объем испытаний элементов подъемного приспособления должен соответствовать требованиями стандартов, перечисленных в 9.4, а также одобренной технической документации.

**9.6.4** При изготовлении канатных подъемных приспособлений из каната, поставляемого без документов Регистра, должны быть проведены испытания на разрыв каната в целом. Испытания проводятся на одном образце после заделки концов для каждой бухты каната. В случае поставки каната с документами Регистра проводить данное испытание не требуется.

**9.6.5** Канатные подъемные приспособления должно быть испытаны в сборе на нагрузку равную $2 \times WLL$.

**9.6.6** Испытание должно проводиться на машине, тарированной соответствующим образом, или подвешиванием груза определенной массы. Гарантированная точность машин для производства испытаний должна быть $\pm 2$ %, что должно подтверждаться соответствующим документом.

**9.6.7** Пробная нагрузка прикладывается статически, а время выдержки под нагрузкой должно быть не менее 5 мин.

**9.6.8** Испытания головных и серийных образцов цепных подъемных приспособлений проводятся в соответствии с требованиями стандарта EN 818-4.

**9.6.9** По завершении испытаний не должно быть остаточных деформаций и повреждений, которые приведут к невозможности безопасного использования подъемного приспособления и его элементов для целей, для которых оно предназначено.

## 9.7 МАРКИРОВКА

**9.7.1** Элементы подъемных приспособлений должны быть отмаркированы в соответствии с требованиями применимых стандартов и настоящей главы.

**9.7.2** Скобы должны быть отмаркированы уникальной нестираемой маркировкой. Высота символов должна быть не менее 5 мм. Маркировка должна наноситься на области скобы с наименьшими напряжениями в материале.

**9.7.3** Для канатного подъемного приспособления на одной из втулок, в районе основного кольца, должна быть нанесена нестираемая маркировка заводского номера подъемного приспособления согласованным с Регистром способом. Высота символов должна быть не менее 5 мм. Маркировка должна быть нанесена до проведения испытаний.

**9.7.4** Для цепного подъемного приспособления на одном из верхних колец ветви должна быть нанесена нестираемая маркировка заводского номер подъемного приспособления согласованным с Регистром способом. Высота символов должна быть не менее 5 мм. Маркировка должна быть нанесена до проведения испытаний.

**9.7.5** Подъемное приспособление должно быть снабжено металлической идентификационной пластиной, прикрепленной в его верхней части. Идентификационная пластина должна быть восьмиугольной для цепных подъемных приспособлений и круглой для канатных. Идентификационная пластина может быть двух типов.

**9.7.6** Маркировка идентификационной пластине (тип 1, рис. 9.7.6) должна включать:

**.1** аббревиатуру RS;

**.2** количество ветвей, калибр цепи или диаметр канатных стропов, включая дополнительный верхний (где применимо);

**.3** знак предприятия (изготовителя);

**.4** максимальный угол ветвей к вертикали;

**.5** предельную рабочую нагрузку скоб (*WLLs*) в тоннах;

**.6** максимальную грузоподъемность подъемного приспособления ($WLL_{off}$), которая должна соответствовать максимальной массе брутто офшорного контейнера, на котором подъемное приспособление может использоваться с заданным углом ветви к вертикали.

Примечание. Значение максимальной грузоподъемности подъемного приспособления может не совпадать с максимальной массой брутто офшорного контейнера, к которому он прикреплен;

**.7** массу подъемного приспособления, кг.

**.8** номер сертификата Регистра в формате XX.XXXXX.XXX;

**.9** заводской номер подъемного приспособления;

**.10** знак вида освидетельствования (в соответствии с Правилами технического наблюдения за контейнерами в эксплуатации), знак органа, проводившего освидетельствование, и даты освидетельствования в формате ГГ.ММ.ДД;

**.11** идентификационные номера скоб;

**.12** дополнительно, по требованию заказчика, может быть нанесено наименование владельца подъемного приспособления.

Примечание. При соответствии подъемного приспособления требованиям стандарта ИСО 10855-2 наименование пластины может иметь вид: RS/ISO 10855-2.

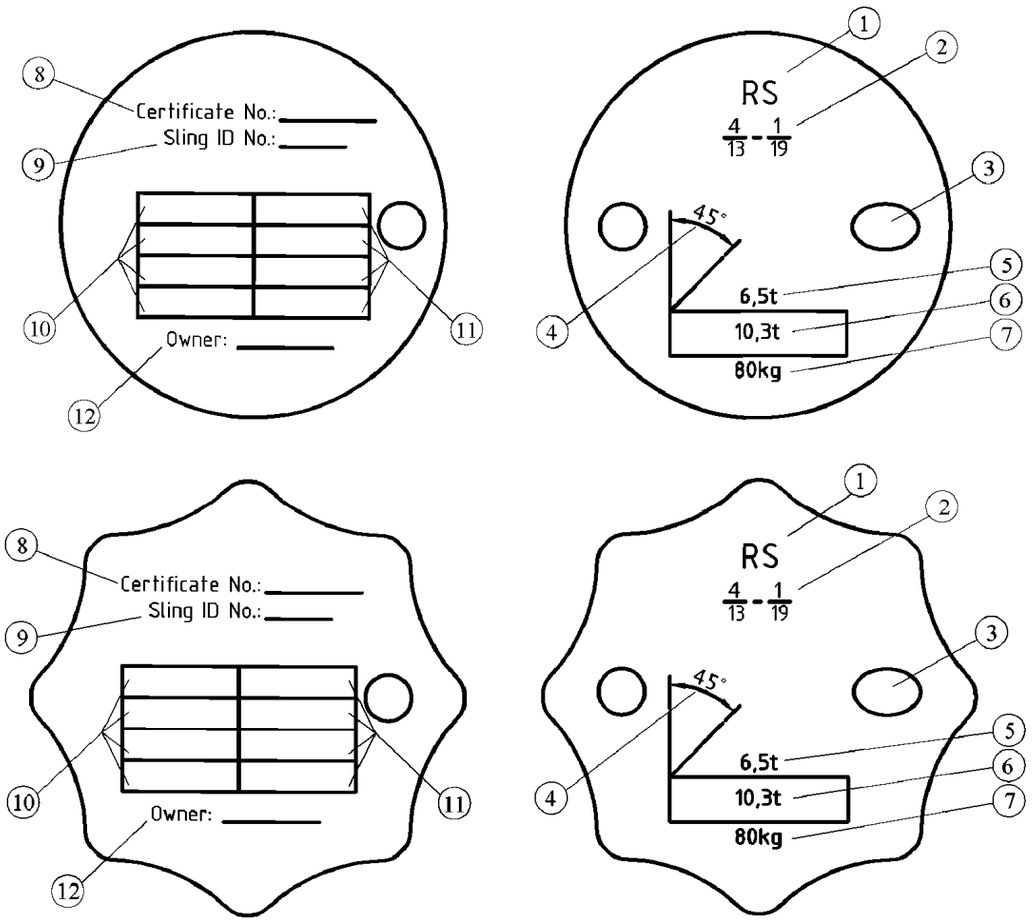



Рис. 9.7.6 Пример идентификационной пластины (тип 1):
*1* — аббревиатура RS; *2* — количество и толщины ветвей (основных 13 мм и дополнительного 19 мм); *3* — знак изготовителя; *4* — максимальный угол ветвей к вертикали; *5* — предельная рабочая нагрузка скоб в тоннах; *6* — предельная рабочая нагрузка подъемного приспособления в тоннах; *7* — масса подъемного приспособления в килограммах; *8* — номер сертификата Регистра; *9* — заводской номер подъемного приспособления; *10* — знак вида освидетельствования, знак органа, проводившего освидетельствование, и даты освидетельствования в формате ГГ.ММ.ДД; *11* — идентификационные номера скоб; *12* — наименование владельца подъемного приспособления

**9.7.7** Маркировка идентификационной пластине (тип 2, рис. 9.7.7) должна включать:

**.1** аббревиатуру RS;

**.2** QR код сертификата Регистра;

**.3** номер сертификата Регистра в формате XX.XXXXX.XXX;

**.4** заводской номер подъемного приспособления;

**.5** знак вида освидетельствования (в соответствии с Правилами технического наблюдения за контейнерами в эксплуатации), знак органа, проводившего освидетельствование, и даты освидетельствования в формате ГГ.ММ.ДД;

**.6** идентификационные номера скоб;

**.7** дополнительно, по требованию заказчика, наименование владельца подъемного приспособления может быть нанесено.

Примечание. При соответствии подъемного приспособления требованиям стандарта ИСО 10855-2 наименование пластины может иметь вид: RS/ISO 10855-2.

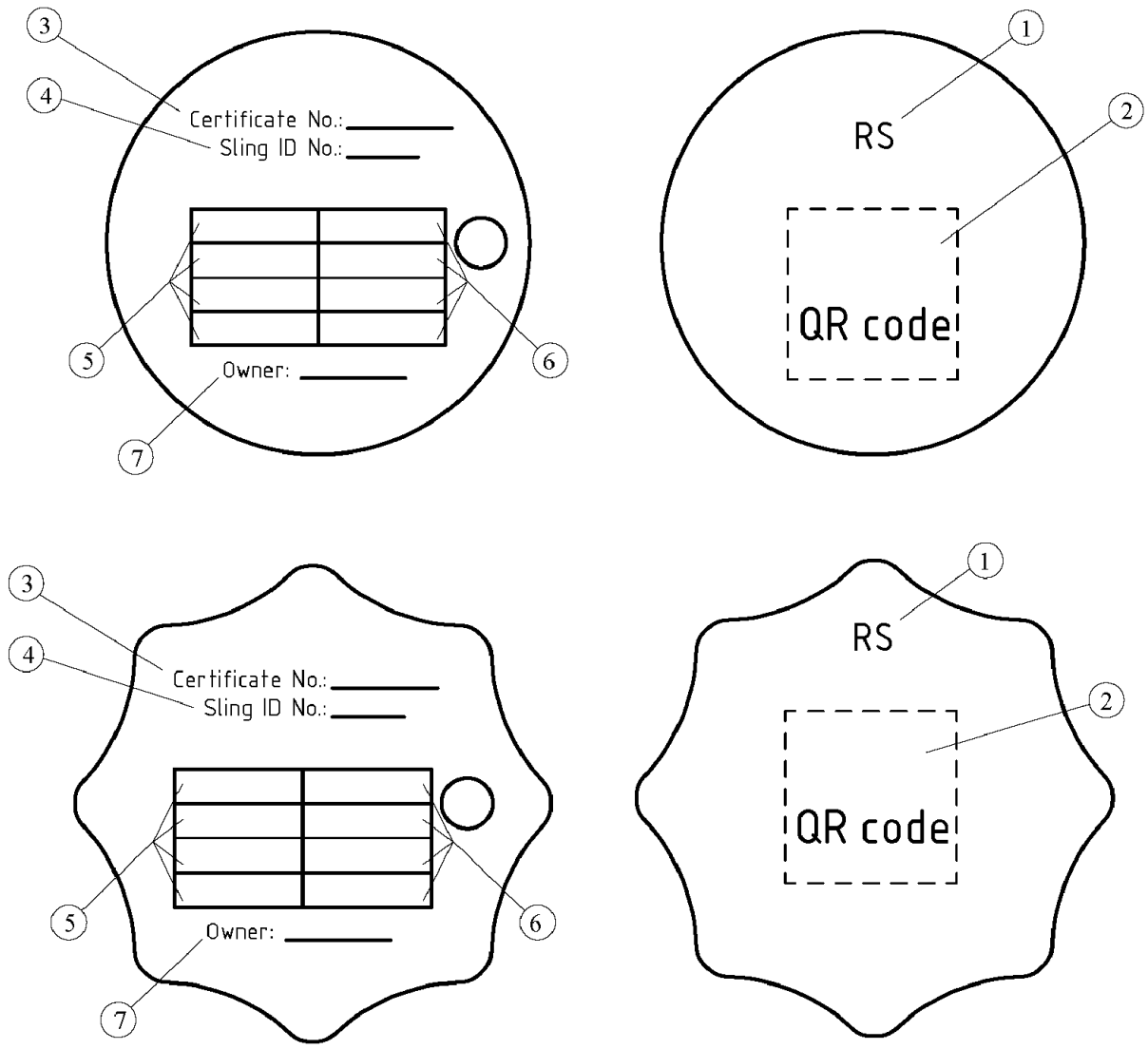



Рис. 9.7.7 Пример идентификационной пластины (тип 2):
*1* — аббревиатура RS; *2* — QR код сертификата Регистра; *3* — номер сертификата Регистра;
*4* — заводской номер подъемного приспособления; *5* — знак вида освидетельствования, знак органа, проводившего освидетельствование, и даты освидетельствования в формате ГГ.ММ.ДД; *6* — идентификационные номера скоб;
*7* — наименование владельца подъемного приспособления

# ЧАСТЬ VIII. КОНТЕЙНЕРЫ–ЦИСТЕРНЫ С СОСУДОМ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1.1** Требования настоящей части распространяются на контейнеры-цистерны с сосудом из полимерных композиционных материалов (ПКМ), предназначенных для перевозки грузов классов опасности 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 и 9 несколькими видами транспорта.

**1.1.2** Контейнеры-цистерны с сосудом из ПКМ должны удовлетворять требованиям части I «Основные требования», требованиям части IV «Контейнеры-цистерны», за исключением требований, применимых к неохлажденным и охлажденным сжиженным газам, металлическим материалам для изготовления сосуда, а также требованиям настоящей части.

**1.1.3** На контейнеры-цистерны с сосудами из ПКМ, используемые для перевозки опасных грузов, могут распространяться дополнительные международные и национальные требования.

### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии настоящих Правил, приведены в части I «Основные требования». Определения и пояснения, относящиеся к терминологии касательно контейнеров-цистерн, приведены в части IV «Контейнеры-цистерны».

В настоящей части приняты следующие определения.

Вуаль — тонкий мат, обычно толщиной 0,18 — 0,51 мм, обладающий высокой впитывающей способностью, в большинстве случаев используемый в слоях изделий из ПКМ, где требуется избыточное содержание полимерной матрицы (гладкости поверхности, химической стойкости, герметичности, и т.д.).

Компоненты ПКМ — армирующие волокна (наполнитель), полимерное связующее (матрица), адгезионные составы и заполнители.

Конструкционные слои — однонаправленные или двунаправленные слои ПКМ в структуре многослойной оболочки сосуда, воспринимающие нагрузки в процессе эксплуатации контейнера-цистерны.

Контрольный образец — образец, вырезаемый из сосуда для установления идентичности серийных изделий опытному/головному образцу.

Лэйнер (или лейнер) — замкнутая оболочка, включающая химстойкий слой и подкрепляющие его армированные слои ПКМ.

Мат — листовой ПКМ хаотично армированный рубленными или скрученными волокнами.

Образец-свидетель — образец, изготавливаемый по технологии идентичной технологии изготовления соответствующей части сосуда из ПКМ.

Огнезащитный слой — слой на наружной поверхности сосуда обеспечивающий его защиту от внешнего огневого воздействия.

Полимерный композиционный материал (ПКМ) — материал конструкционного назначения, состоящий из армирующих волокон (наполнителя), полимерного связующего (матрицы) и образующийся непосредственно при изготовлении сосуда из ПКМ и его элементов.

Расчетные характеристики — характеристики прочности и жесткости ПКМ, получаемые на основании результатов испытаний элементарных образцов с учетом нормативных требований к коэффициентам запаса прочности и жесткости, критериев прочности, принимаемых при проектировании сосуда.

Ровинг — жгут из стекловолокна, получаемый сращиваем нескольких стеклонитей.

Сосуд из ПКМ — замкнутое изделие цилиндрической формы, включая отверстия и их закрытия, но не включает в себя сервисное оборудование или внешнее конструкционное оборудование и предназначено для хранения и транспортировки жидких, в том числе агрессивных, веществ.

Химстойкий слой — слой на внутренней поверхности многослойной оболочки сосуда из ПКМ, обеспечивающий защиту конструкционного слоя сосуда от химического воздействия перевозимого груза.

Цистерна — сосуд из ПКМ с установленным на нем сервисным и внешним конструкционным оборудованием.

Элементарный образец — образец ПКМ, изготавливаемый и испытуемый в соответствии с национальными и/или международными стандартами для определения расчетных характеристик ПКМ.

## 1.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**1.3.1** В дополнение к положениям 1.3 части IV «Контейнеры-цистерны» техническому наблюдению Регистра подлежат:

**.1** исходные компоненты и материалы, применяемые для изготовления сосуда из ПКМ;

**.2** технологические процедуры изготовления сосуда из ПКМ;

**.3** контрольные, элементарные образцы, а также образцы-свидетели.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**1.4.1** Техническая документация, указанная в 1.3.4 части I «Основные требования», применительно к контейнерам-цистернам с сосудами из ПКМ должна содержать:

**.1** технические условия (техническую спецификацию) с указанием его типа и назначения (перевозимых грузов в соответствии с 1.4.1.3), применимых нормативных документов, технических характеристик, применяемых материалов несущей конструкции, (каркаса) и сосуда из ПКМ и их прочностных характеристик, включая сварочные материалы рамы, виды сварных швов и методы их контроля;

**.2** расчеты прочности каркаса (рамных элементов) и цистерны с сосудом из ПКМ в соответствии с требованиями 2.2.8, 2.2.9, 2.2.12, 2.2.13, 2.2.19 и 3.3.2 методом конечных элементов (МКЭ), а также расчеты предохранительных устройств, трубопроводов и незаполняемого объема;

**.3** перечень классов опасности грузов либо перечень грузов (при наличии данного требования в правилах перевозки грузов, национальных или международных нормативных документах), которые могут перевозиться в контейнере-цистерне.

Примечание. Регистр может дополнительно запросить документы, подтверждающие стойкость материалов контейнера, его арматуры и уплотнений к перевозимым грузам;

**.4** программу и методику испытаний серийных контейнеров;

**.5** инструкцию по эксплуатации (в объеме, достаточном для проверки соблюдения требований правил Регистра);

**.6** чертежи следующих деталей, узлов, их общих видов с указанием всех нормируемых размеров, применяемых материалов:

угловых фитингов (при изготовлении на предприятии (изготовителе контейнеров));

каркаса (угловых стоек, узлов крепления цистерны с каркасом, верхних, нижних продольных и торцевых балок, мостиков и лестниц);

цистерны с указанием ориентации и схем армирования конструкционных слоев ПКМ и применяемых материалов;

крышек люков и горловин;

трубопроводов;

узлов, на которые распространяются требования КТК;

табличек КБК и КТК;

таблички с характеристиками цистерны;

общих видов контейнера и его маркировки;

**.7** сводную таблицу типов и конструктивных элементов сварных соединений каркаса;

**.8** схему и таблицу контроля качества сварных соединений элементов рамы контейнера;

**.9** технологическую инструкцию изготовления сосуда из ПКМ с указанием спецификаций применяемых материалов, компонентов и метода контроля технологических дефектов;

**.10** спецификации исходных материалов и компонентов, представленных их изготовителями;

**.11** программу входного контроля исходных материалов и компонентов;

**.12** технические условия (техническую спецификацию) на ПКМ;

**.13** инструкцию контроля качества ПКМ и устранения недопустимых технологических дефектов;

**.14** перечень допустимых технологических дефектов и эксплуатационных повреждений в соответствии со стандартами, применение которых согласовано с Регистром, или одобренными Регистром расчетно-экспериментальными методиками;

**.15** протоколы испытаний элементарных образцов;

**.16** методики определения расчетных характеристик ПКМ реализуемых в конструкции сосуда.

**1.4.2** Объем указанной документации является минимальным.

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 2.1 КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВАНИЯ

**2.1.1** Конструкция основания контейнера-цистерны с сосудом из ПКМ должна удовлетворять требованиям 2.1 части IV «Контейнеры-цистерны».

## 2.2 ЦИСТЕРНЫ

**2.2.1** Цистерны с сосудом из ПКМ должны быть спроектированы и изготовлены организациями, у которых имеется система обеспечения качества, признанная Регистром, а также в соответствии с признанными Регистром Правилами для сосудов из ПКМ под давлением с учетом национальных и/или международных стандартов.

**2.2.2** Цистерна с сосудом из ПКМ должна быть жестко соединена с элементами каркаса контейнера. Опоры и крепления цистерны к каркасу не должны вызывать опасных местных концентраций напряжений в сосуде из ПКМ в соответствии с положениями, изложенными в настоящем разделе.

**2.2.3** Для контейнеров-цистерн с сосудом из ПКМ не допускается использование нагревательных элементов.

**2.2.4** При изготовлении сосуда из ПКМ должны применяться компоненты и материалы совместимые с перевозимыми жидкостями при рабочих температурах от −40 °С до +50 °С.

Для контейнеров-цистерн, эксплуатируемых в более жестких климатических условиях, диапазон расчетных температур должен быть согласован с Регистром.

**2.2.5** Многослойная оболочка сосуда из ПКМ должна включать следующие три элемента:

внутренний химстойкий слой (лэйнер);

конструкционные слои;

наружный слой.

**2.2.5.1** Внутренний химстойкий слой (лэйнер) должен быть спроектирован таким образом, чтобы служить основным барьерным слоем, обеспечивающим длительное сопротивление химическому воздействию перевозимых веществ и препятствующим любой опасной реакции с содержимым сосуда или образованию опасных соединений, а также любому существенному снижению прочности конструкционных слоев сосуда в результате диффузии перевозимого продукта через внутренний слой (лэйнер).

Внутренний слой (лэйнер) может изготавливаться как из армированного волокнами термореактивного ПКМ, так и термопластичного ПКМ.

Лэйнер из армированного волокнами термореактивного ПКМ должен включать:

поверхностный химстойкий слой (гель — покрытие), состоящий из смолы, армированный вуалью, совместимой со смолой и перевозимыми веществами. Этот слой должен содержать не более 30 % вуали по массе и иметь толщину 0,25 — 0,6 мм;

упрочняющий слой: один или несколько слоев общей толщиной не менее 2 мм, содержащий не менее 900 г/м$^2$ стекломата или ПКМ хаотично армированного рубленными волокнами с массовой долей стекловолокна не менее 30 %, если эквивалентный уровень безопасности не продемонстрирован при более низком содержании стекловолокна.

Лэйнер из термопластичного ПКМ должен состоять из листов, указанных в 2.2.6.3, соединяемых с конструкционными слоями сосуда.

Примечание. Для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей может потребоваться принятие дополнительных мер в отношении внутреннего слоя в соответствии с 2.2.24 с целью предотвращения накопления электрических зарядов.

**2.2.5.2** Конструкционные слои сосуда должны воспринимать расчетные и испытательные нагрузки в соответствии с требованиями 2.2.8, 2.2.9, 2.2.12 и 3.3.2. Эта часть сосуда состоит из нескольких армированных волокнами слоев, ориентированных в заданных направлениях.

**2.2.5.3** Наружный слой является частью сосуда, на которую непосредственно воздействует окружающая среда. Он должен состоять из одного слоя с высоким содержанием смол, имеющего толщину не менее 0,2 мм. При толщине более 0,5 мм должен использоваться мат. Массовое содержание стекловолокна в таком слое должно составлять не более 30 %.

Этот слой должен выдерживать воздействие перевозимых веществ при случайных контактах с ними (проливы и пр.). Смола наружного слоя должна содержать наполнители и добавки, обеспечивающие защиту конструкционных слоев сосуда от разрушения при воздействии ультрафиолетового излучения и соляного тумана.

Допускается применять другие материалы, обеспечивающие эквивалентную, указанную выше, защиту стенки сосуда от воздействия внешних факторов.

**2.2.6** Исходные материалы и компоненты:

**.1** смолы. При изготовлении связующего и/или смесей на основе исходных смол должны строго соблюдаться рекомендации изготовителя.

При изготовлении сосудов из ПКМ могут использоваться следующие виды смол:

ненасыщенные полиэфирные смолы;

винилэфирные смолы;

эпоксидные смолы;

фенольные смолы.

Температура тепловой деформации (ТТД) смолы, определяемая в соответствии со стандартом ИСО 75-1, должна по меньшей мере на 20 °С превышать максимальную рабочую температуру сосуда из ПКМ и во всех случаях составлять не менее 70 °С.

**.2** армирующие волокна. В качестве армирующего материала конструкционных слоев сосуда должны использоваться стекловолокна типа Е или ECR по стандарту ИСО 2078.

Допускается применять армирующие волокна других типов, обеспечивающие эквивалентные характеристики.

Для внутренней поверхности лэйнера может использоваться стекловолокно типа С по стандарту ИСО 2078. Термопластичные вуали могут использоваться при изготовлении лэйнера лишь при условии подтверждения их совместимости с грузами, предполагаемыми к перевозке.

**.3** При изготовлении термопластичного лэйнера могут использоваться непластифицированный поливинилхлорид (ПВХ-Н), полипропилен (ПП), поливинилиденфторид (ПВДФ), политетрафторэтилен (ПТФЭ).

**.4** Добавки, необходимые для обработки смол, такие как катализаторы, ускорители, отвердители и тиксотропные вещества, а также материалы, используемые для улучшения свойств сосуда, такие как наполнители, красители, пигменты и т.д., не должны вызывать снижения прочности материала сосуда, учитывая срок эксплуатации и рабочие температуры, на которые рассчитан данный тип конструкции контейнера — цистерны с сосудом из ПКМ.

**2.2.7** Сосуд из ПКМ, его крепежные элементы, а также сервисное оборудование должны проектироваться таким образом, чтобы в течение расчетного срока эксплуатации выдерживать без потери содержимого (без учета газовой фазы груза, выходящей через газовыпускные отверстия) нагрузки, указанные в 2.2.8, 2.2.9, 2.2.12, 2.2.18 и 3.3.2.

**2.2.8** Цистерна с сосудом из ПКМ, опоры и крепления при загрузке до максимально допустимой массы брутто $R$ должны выдерживать следующие раздельно действующие статически приложенные силы:

**.1** в направлении движения — удвоенную массу брутто $R$, умноженную на ускорение свободного падения $g$ ($2Rg$). При проектировании контейнеров — цистерн для опасных грузов статически приложенные силы в продольном направлении должны составлять $4Rg$;

**.2** горизонтально под прямыми углами к направлению движения — массу брутто $R$, умноженную на ускорение свободного падения $g$ ($Rg$). Если направление движения точно не установлено, то нагрузки должны быть приняты равными $2Rg$;

**.3** вертикально снизу вверх — массу брутто $R$, умноженную на ускорение свободного падения $g$ ($Rg$);

**.4** вертикально сверху вниз — удвоенную массу брутто $R$, умноженную на ускорение свободного падения $g$ ($2Rg$).

**2.2.9** При действии внутреннего расчетного давления, внешнего расчетного давления, статически приложенных нагрузках, указанных в 2.2.8 и статических силах тяжести, вызываемых содержимым с максимальной плотностью, указанной для данного типа конструкции контейнера-цистерны с сосудом из ПКМ, при максимальной степени наполнения в каждом конструкционном слое сосуда должен выполняться критерий прочности в виде соотношения:

$$F_1\sigma_{11}+F_2\sigma_{22}+F_{11}\sigma_{11}^2+F_{22}\sigma_{22}^2+F_{33}\sigma_{12}^2+2F_{12}\sigma_{11}\sigma_{22}<1, \qquad (2.2.9.1)$$

где $$F_1=1/\sigma_1^+ + 1/\sigma_1^-;\ F_2=1/\sigma_2^+ + 1/\sigma_2^-;\ F_{11}=1/(\sigma_1^+\sigma_1^-), \qquad (2.2.9.2)$$

$$F_{22}=1/(\sigma_2^+\sigma_2^-);\ F_{33}=1/\bar{\sigma}_{12}^2;\ F_{12}=-1/2\sqrt{F_{11}F_{22}}, \qquad (2.2.9.3)$$

$$\sigma_1^+=\sigma_{1в}^+/K;\ \sigma_1^-=\sigma_{1в}^-/K;\ \sigma_2^+=\sigma_{2в}^+)/K, \qquad (2.2.9.4)$$

$$\sigma_2^-=\sigma_{2в}^-/K;\ \bar{\sigma}_{12в}=\sigma_{12в}/K, \qquad (2.2.9.5)$$

$K$ — коэффициент безопасности;

$\sigma_{11}$ — действующие напряжения в однонаправленном слое ПКМ в направлении вдоль волокон;

$\sigma_{22}$ — действующие напряжения в однонаправленном слое ПКМ в направлении поперек волокон;

$\sigma_{12}$ — действующие напряжения сдвига в однонаправленном слое ПКМ;

$\sigma_{1в}^+$ — прочность однонаправленного слоя ПКМ при растяжении вдоль волокон, определяемая по стандарту ИСО 527-5;

$\sigma_{1в}^-$ — прочность однонаправленного слоя ПКМ при сжатии вдоль волокон, определяемая по стандарту ИСО 14126;

$\sigma_{2в}^+$ — прочность однонаправленного слоя ПКМ при растяжении поперек волокон, определяемая по стандарту ИСО 527-5;

$\sigma_{2в}^-$ — прочность однонаправленного слоя ПКМ при сжатии поперек волокон, определяемая по стандарту ИСО 14126;

$\sigma_{12в}$ — прочность однонаправленного слоя ПКМ при сдвиге в плоскости слоя, определяемая по стандарту ИСО 14129.

Испытания для определения расчетных характеристик ПКМ $\sigma_1^+$, $\sigma_1^-$, $\sigma_2^+$, $\sigma_2^-$, $\bar{\sigma}_{12в}$ должны проводиться в соответствии с требованиями указанных стандартов ИСО по меньшей мере на шести элементарных образцах, характерных для данного типа конструкции сосуда и технологии его изготовления.

Массовое содержание волокон в исследуемых образцах должно составлять от 90 % до 100 % от минимального массового содержания волокон в конструкционных слоях, указанного в технологической инструкции по изготовлению сосуда.

Расчет действующих напряжений $\sigma_{11}$, $\sigma_{22}$ и $\sigma_{12}$ в каждом конструкционном слое сосуда из ПКМ должен проводиться методом конечных элементов.

В обоснованных случаях для подтверждения прочности конструкции сосуда из ПКМ допускается применение других соотношений для критерия прочности по согласованию с Регистром.

Коэффициент безопасности рассчитывается по формуле

$$K=K_0\times K_1\times K_2\times K_3\times K_4, \qquad (2.2.9.6)$$

где $K_0$ — коэффициент запаса прочности. Для цистерн обычной конструкции значение $K_0$ должно быть не менее 1,5. Для цистерн, предназначенных для перевозки веществ, требующих повышенной степени прочности значение $K_0$ должно быть умножено на коэффициент 2, если сосуд не снабжен защитой от повреждений, состоящей из полного металлического каркаса, включающего продольные и поперечные конструкционные элементы;

$K_1$ — коэффициент ухудшения свойств материала вследствие ползучести или старения и в результате химического воздействия перевозимых веществ. Этот коэффициент рассчитывается по формуле

$$K_1 = 1/\alpha\beta, \qquad (2.2.9.7)$$

где $\alpha$ — коэффициент ползучести;

$\beta$ — коэффициент старения, определяемый в соответствии со стандартом EN 978 после испытания, проводимого согласно стандарту, EN 977.

В качестве альтернативы допускается использовать консервативное значение $K_1 = 2$. Для определения значений коэффициентов $\alpha$ и $\beta$ величину доверительного интервала следует принимать равной $2\sigma$;

$K_2$ — коэффициент, зависящий от рабочей температуры и тепловых свойств смолы, определяемый согласно следующему уравнению с минимальным значением, равным 1:

$K_2 = 1{,}25 - 0{,}0125(\text{ТТД} - 70)$, где ТТД — температура тепловой деформации смолы в °С;

$K_3$ — коэффициент усталости материала; надлежит использовать значение $K_3 = 1{,}75$, если компетентным органом не утверждена иная величина. При действии нагрузок, указанных в 2.2.8 (за исключением $4Rg$ в продольном направлении) применяется значение $K_3$ равное 1,1;

$K_4$ — коэффициент отверждения, имеющий следующие значения:

1,1 — если отверждение производится в соответствии с одобренным технологическим процессом;

1,5 — в других случаях.

Минимальное значение коэффициента безопасности $K$ при действии нагрузок указанных в 2.2.8 и 2.2.12 должно быть не менее 4.

**2.2.10** При любой из нагрузок, упомянутых в 2.2.8 и 2.2.9, удлинение сосуда из ПКМ в любом направлении не должно превышать наименьшую из следующих величин: 0,2 % или 0,1 относительного удлинения смолы при разрыве определяемого по стандарту ИСО 527-1.

**2.2.11** При действии испытательных нагрузок, указанных в разд. 3 (статические, динамические и гидравлические испытания) максимальная деформация сосуда в произвольном направлении не должна превышать величину удлинения смолы при разрыве.

**2.2.12** При действии внешнего расчетного давления минимальный коэффициент запаса по нагрузке потери устойчивости сосуда должен быть не менее 5.

**2.2.13** Минимальные толщины обечайки и днищ сосуда из ПКМ должны подтверждаться на основании поверочных расчетов прочности сосуда из ПКМ с учетом указанных в 2.2.9 требований прочности, однако в любом случае минимальная толщина конструкционного слоя не должна быть менее 6 мм.

**2.2.14** Сосуд из ПКМ должен выдерживать испытание на удар падающим шаром в соответствии с требованиями 3.3.3.

**2.2.15** Зоны соединений конструкционных слоев сосуда из ПКМ, включая соединительные стыки торцевых днищ и цилиндрической части сосуда, а также соединительные стыки волногасящих переборок и перегородок с сосудом, должны выдерживать указанные в 2.2.8, 2.2.9, 2.2.12 и 3.3.2 нагрузки. Во избежание концентрации напряжений в зонах соединений конусность соединения должна быть не менее 1:6. Прочность на сдвиг в местах указанных соединений должна составлять не менее:

$$\tau = Q/l \leqslant \tau_R/K, \qquad (2.2.15)$$

где $\tau_R$ — прочность соединения на сдвиг при изгибе в соответствии со стандартом EN ИСО 14125. При отсутствии соответствующих результатов испытаний принимается $\tau_R = 10$ Н/мм$^2$;

$Q$ — величина нагрузки на единицу ширины соединения при статических и динамических нагрузках;

$K$ — коэффициент безопасности, определяемый в соответствии с 2.2.9;

$l$ — длина перехлеста слоев в соединении.

Допускаются другие методы расчета зон соединений конструкционных слоев с учетом особенностей конструкции сосуда согласованные с Регистром.

**2.2.16** Отверстия в сосуде должны быть усилены, с тем чтобы обеспечивались по меньшей мере такие же коэффициенты запаса прочности при воздействии нагрузок, указанных в 2.2.8, 2.2.9, 2.2.12, 3.3.2.2 и 3.3.2.3, как и коэффициенты для самого сосуда из ПКМ. Количество отверстий в сосуде должно быть минимальным. Отношение осей овальных отверстий не должно превышать 2.

**2.2.17** При конструировании прикрепляемых к сосуду фланцев и трубопроводов необходимо также учитывать нагрузки, возникающие при погрузочно-разгрузочных операциях и затяжке болтов.

**2.2.18** Расчеты прочности контейнера-цистерны с сосудом из ПКМ помимо нагрузок, указанных в 2.2.8, 2.2.9, 2.2.12, 3.3.2.2 и 3.3.2.3 проводятся для статических испытательных нагрузок, указанных в разд. 3 части II «Контейнеры для генеральных грузов» и в 3.4 и 3.5 части IV «Контейнеры-цистерны» (при наличии каркаса и/или контактных площадок).

**2.2.19** Поверочные расчеты прочности контейнера-цистерны с сосудом из ПКМ проводятся на основании конечно-элементных моделей, которые воспроизводят ориентацию и зоны соединений конструкционных слоев сосуда, соединения сосуда и рамы контейнера, зоны установки люков, запорной арматуры и предохранительных устройств.

**2.2.20** Прочность болтовых и клееболтовых соединений зон установки фланцев люков и клапанов, узлов креплений к раме должна быть подтверждена в ходе испытаний прототипа контейнера-цистерны, проводимых в соответствии с требованиями 3.3.2.

**2.2.21** Внешняя поверхность сосуда должна иметь огнезащитное покрытие. Огнезащитный слой должен обеспечивать защиту сосуда от воздействия пламени в соответствии с требованиями к испытаниям, указанными в 3.3.4.

**2.2.22** Цистерны с сосудом из ПКМ, используемые для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей класса опасности 3 с температурой вспышки ниже 60 °С, должны быть сконструированы таким образом, чтобы обеспечивать снятие статического электричества с различных составных частей цистерны во избежание накопления опасных электростатических зарядов.

**2.2.22.1** Величина поверхностного сопротивления на внутренней и наружной поверхностях сосуда, установленная путем измерений, не должна превышать $10^9$ Ом. Этого можно достичь путем использования добавок к смоле или установки межслоевых электропроводных металлических или углеродных сеток.

**2.2.22.2** Сопротивление разряду на землю, установленное путем измерений, не должно превышать $10^7$ Ом.

**2.2.22.3** Все элементы сосуда должны иметь электрический контакт друг с другом, с металлическими деталями сервисного и конструкционного оборудования цистерн и с транспортным средством. Сопротивление между контактирующими элементами и оборудованием не должно превышать 10 Ом.

**2.2.23** Цистерны или отсеки, не имеющие вакуумных клапанов, должны быть изготовлены таким образом, чтобы выдерживать наружное давление, превышающее внутреннее давление по крайней мере на 0,04 Мпа; при этом цистерна не должна иметь остаточных деформаций и неисправностей, которые могут повлечь за собой невозможность использования контейнера-цистерны в целях, для которых он предназначен.

**2.2.24** Незаполняемый объем цистерны для жидкостей устанавливается в зависимости от перевозимого груза, однако этот объем должен быть не менее 2,5 % общей вместимости при температуре окружающей среды 50 °С. Цистерна ни в коем случае не должна быть полностью заполнена при температуре окружающей среды 55 °С.

**2.2.25** Цистерны, предназначенные для перевозки грузов с кинематической вязкостью не более 2680 $мм^2/с$ при температуре 20 °С, должны быть разделены волногасителями на секции с максимальной емкостью не более 7500 л в случае, если продукт заполняет цистерну более 20 %, но менее на 80 % от общей вместимости.

**2.2.26** Цистерны, предназначенные для перевозки определенных опасных грузов, не должны иметь отверстий ниже уровня груза.

## 2.3 СЕРВИСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЕГО РАСПОЛОЖЕНИЕ

**2.3.1** Требования к сервисному оборудованию изложены в 2.3 части IV «Контейнеры-цистерны».

# 3 ИСПЫТАНИЯ

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** При испытаниях контейнеров-цистерн с сосудами из ПКМ помимо изложенных в данном разделе требований должны выполняться требования разд. 3 части IV «Контейнеры-цистерны» (за исключением 3.8.7 и 3.9). Требования настоящего раздела применяются к контейнерам-цистернам с сосудами из ПКМ всех размеров независимо от конструкции, использованных материалов и компонентов.

## 3.2 ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И КОМПОНЕНТОВ

**3.2.1** Смолы. Величина относительного удлинения смол при разрыве определяется в соответствии со стандартом ИСО 527-2, температура тепловой деформации — в соответствии со стандартом ИСО 75-1.

**3.2.2** Контрольные образцы ПКМ. Перед проведением испытаний все покрытия с образцов снимаются. Если контрольные образцы невозможно вырезать из сосуда, допускается использовать образцы-свидетели. В ходе испытаний должны определяться следующие параметры:

**.1** толщина конструкционных слоев обечайки и днищ сосуда;

**.2** массовое содержание стекловолокна по стандарту ИСО 1172, ориентация и расположение армирующих слоев;

**.3** предел прочности на разрыв, удлинение при разрыве и модули упругости в соответствии со стандартами ИСО 527-4 или ИСО 527-5 образцов, вырезанных в окружном и продольном направлениях;

**.4** модуль упругости при изгибе и величина прогиба, определяются при испытании на ползучесть по стандарту ИСО 14125 в течение 1000 часов на образце шириной не менее 50 мм с расстоянием между опорами, не менее 20 толщин конструкционной оболочки сосуда.

Кроме того, в соответствии со стандартом EN 978 в ходе данного испытания определяются $\alpha$ — коэффициент ползучести и $\beta$ — коэффициент старения.

**.5** прочность межслоевых соединений (при наличии таковых) на сдвиг измеряется в ходе испытания образцов в соответствии со стандартом ИСО 14130.

**3.2.3** Коэффициент ползучести $\alpha$ и коэффициент старения $\beta$ определяются на образцах, вырезаемых из сосуда в соответствии со стандартами EN 978 и EN 977 для последующего расчета величины коэффициента ухудшения свойств материала $K_1$ вследствие ползучести или старения (2.2.9).

**3.2.4** Химическая совместимость сосуда из ПКМ с перевозимыми веществами должна быть доказана с помощью одного из нижеследующих положений. Такое доказательство должно касаться, как минимум, совместимости материалов сосуда и установленного на него оборудования с перевозимыми веществами, включая химическую деградацию свойств материалов сосуда, начало критических реакций в перевозимом веществе и опасные реакции между сосудом и перевозимым веществом.

**3.2.4.1** Контрольные образцы, включающие часть лэйнера (со сварными швами в случае изготовления лэйнера из термопластичных ПКМ), подвергаются испытанию на химическую стойкость в течение 1000 ч при 50 °С в соответствии со стандартом ИСО 175. Допускается снижение модуля упругости, измеренного при испытании на изгиб в соответствии со стандартом EN 978 не более чем на 25 % относительно характеристик образцов в исходном состоянии. Не допускается появление трещин, вздутий, точечной коррозии, расслоений в конструкционных слоях, отслоений лэйнера и шероховатостей.

**3.2.4.2** Допускается применять другие методы подтверждения химической совместимости после обоснования их применения.

## 3.3 ИСПЫТАНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ-ЦИСТЕРН

**3.3.1** При проведении указанных ниже испытаний допускается замена штатного сервисного оборудования цистерны другим оборудованием для обеспечения проведения испытаний.

**3.3.2** Контейнер-цистерна, с установленными на нем тензодатчиками в зонах, требующих сопоставления результатов поверочных расчетов МКЭ и испытаний, подвергается следующим нагрузкам с регистрацией деформаций:

**.1** контейнер-цистерна наполняется водой до максимальной степени наполнения.

**.2** контейнер-цистерна, наполненный водой до 97 % общей вместимости цистерны, подвергается испытаниям на динамический удар в продольном направлении в соответствии с требованиями 3.7 части IV «Контейнеры-цистерны». Измеренные деформации сосуда сопоставляются с расчетными параметрами;

**.3** контейнер-цистерна, наполненный водой, подвергается внутреннему испытательному давлению в соответствии с требованиями 3.8 (за исключением 3.8.7) части IV «Контейнеры-цистерны». Под такой нагрузкой не должно происходить видимых повреждений сосуда и утечки его содержимого.

**3.3.3** Цистерна подвергается испытанию на удар падающим шаром в соответствии со стандартом EN 976-1. При этом не должно быть видимых повреждений внутри или снаружи цистерны.

**3.3.4** Прототип контейнера-цистерны с его сервисным и конструкционным оборудованием, наполненный водой до 80 % его максимальной вместимости, подвергается в течение 30 мин полному охвату пламенем с использованием открытого резервуара, наполненного нефтяным топливом, или любым другим видом топлива, оказывающим такое же огневое воздействие. Резервуар должен иметь размеры, превышающие размеры цистерны не менее чем на 50 см с каждой стороны, а расстояние между уровнем поверхности топлива и сосудом цистерны должно находиться в пределах 50 – 80 см. Остальные элементы цистерны, расположенные ниже уровня жидкости, включая отверстия и затворы, должны оставаться герметичными, за исключением незначительного просачивания.

## 3.4 ПРОВЕРКИ

**3.4.1** Перед началом эксплуатации контейнер-цистерна и его оборудование должны пройти проверку в соответствии с требованиями 3.11 части IV «Контейнеры-цистерны».

# 4 МАРКИРОВКА

## 4.1 ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА

**4.1.1** Контейнеры-цистерны с сосудом из ПКМ должны быть маркированы в соответствии с требованиями, изложенными в разд. 4 части I «Основные требования» и разд. 4 части IV «Контейнеры-цистерны».

**4.1.2** Требования 4.3 части IV «Контейнеры-цистерны» применяются к табличке с данными по цистерне из ПКМ со следующими изменениями:

4.3.1.3.1 не применим (Символ ООН — U/N должен быть исключен);

в 4.3.1.3.2 указать Tank Code (код цистерны) в соответствии с применимыми Правилами, Конвенциями и Соглашениями;

4.3.1.4.5 и 4.3.1.6.3 не применимы;

в 4.3.1.6.1 указать марку материала(ов) (ПКМ) обечайки и днищ сосуда и номер Технических условий или Технической спецификации на материал (ПКМ);

в примечаниях пункты 2 — 4 не применимы.

**4.1.3** По согласованию с заказчиком дополнительно может быть установлена металлическая табличка с описанием допустимых эксплуатационных повреждений сосуда из ПКМ.

Российский морской регистр судоходства

**Общие положения по техническому наблюдению за контейнерами**

**Правила изготовления контейнеров**

**Правила допущения контейнеров к перевозке грузов под таможенными печатями и пломбами**

**Правила технического наблюдения за изготовлением контейнеров**

**Правила технического наблюдения за контейнерами в эксплуатации**

ФАУ «Российский морской регистр судоходства»
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 8
www.rs-class.org/ru/

gost.e-ecolog.ru