

ГЛАВА 6.8

ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ, ОБОРУДОВАНИЮ, ОФИЦИАЛЬНОМУ УТВЕРЖДЕНИЮ ТИПА, ПРОВЕРКАМ (ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ), ИСПЫТАНИЯМ И МАРКИРОВКЕ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН, СЪЕМНЫХ ЦИСТЕРН, КОНТЕЙНЕРОВ-ЦИСТЕРН И СЪЕМНЫХ КУЗОВОВ-ЦИСТЕРН, КОТЛЫ КОТОРЫХ ИЗГОТОВЛЕННЫ ИЗ МЕТАЛЛА, А ТАКЖЕ ВАГОНОВ – БАТАРЕЙ И МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ ГАЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ (МЭГК)

Примечание 1: В отношении переносных цистерн и многоэлементных газовых контейнеров ООН (МЭГК) см. главу 6.7; в отношении контейнеров-цистерн и съемных кузовов-цистерн из армированных волокном пластмасс см. главу 6.9; в отношении вакуумных цистерн для отходов см. главу 6.10.

Примечание 2: В отношении использования контейнеров-цистерн, съемных кузовов-цистерн и МЭГК на железных дорогах колеи 1520 мм см. п. 4.3.2.1.8.

Примечание 3: В отношении контейнеров-цистерн, изготовленных по стандарту ISO 1496-3:1995 и инструкциям по переносным цистернам T1-T23, T50, T75 см. главу 6.7.

6.8.1 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

6.8.1.1 Если требования данной главы изложены по всей ширине страницы, то они распространяются на вагоны-цистерны, съемные цистерны и вагоны-батареи, контейнеры-цистерны, съемные кузова-цистерны и МЭГК.

Если страница поделена вертикальной чертой на две колонки, то:

- в левой колонке изложены требования, которые применяются только к вагонам-цистернам, съемным цистернам и вагонам-батареям;
- правой колонке изложены требования, которые применяются только к контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам и МЭГК.

6.8.1.2 В данной главе изложены требования, которые предъявляются к изготовленным из металла

вагонам-цистернам, съемным цистернам, вагонам-батареям,	контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам и МЭГК,
---	--

которые используются для перевозки газообразных, жидких, твердых порошкообразных или гранулированных веществ.

6.8.1.3 В разделе 6.8.2 изложены требования, применяемые к вагонам-цистернам, съемным цистернам, контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам, предназначенным для перевозки веществ всех классов, а также к вагонам-батареям и МЭГК, предназначенным для перевозки газов класса 2. В разделах 6.8.3–6.8.5 содержатся специальные требования, дополняющие или изменяющие требования раздела 6.8.2.

6.8.1.4 В отношении положений, касающихся использования данных цистерн, см. главу 4.3.

6.8.2 ТРЕБОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ КО ВСЕМ КЛАССАМ

6.8.2.1 Изготовление

Базовые принципы

6.8.2.1.1 Котлы, их эксплуатационное и конструктивное оборудование должны быть рассчитаны таким образом, чтобы выдерживать без потери содержимого (за исключением газа, выходящего через отверстия для удаления газов):

- статические и динамические нагрузки, возникающие при нормальных условиях перевозки, как они определены в п.п. 6.8.2.1.2 и 6.8.2.1.13;

- предписанные минимальные напряжения, определенные в п.п. 6.8.2.1.15, 6.8.2.1.16.

6.8.2.1.2	Вагоны-цистерны и их оборудование должны проектироваться таким образом, чтобы они могли выдерживать нагрузки, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации и предусмотренные действующими национальными и/или международными стандартами. ¹	Контейнеры-цистерны ² и их крепления должны при максимально допустимой загрузке выдерживать следующие нагрузки, соответствующие: <ul style="list-style-type: none">- в направлении движения (в продольном направлении) – удвоенной общей массе;- в горизонтальном направлении, перпендикулярном направлению движения (в поперечном направлении) – общей массе (если направление движения четко не определено – удвоенной общей массе в каждом направлении);- вертикально снизу вверх – общей массе;- вертикально сверху вниз – удвоенной общей массе.
6.8.2.1.3	Толщина стенок котлов должна быть не менее величин, определенных в п.п. 6.8.2.1.17 и 6.8.2.1.18	6.8.2.1.17 – 6.8.2.1.20
6.8.2.1.4	Котлы должны конструироваться и изготавливаться в соответствии с требованиями стандартов, указанных в п. 6.8.2.6, или технических правил, признанных компетентным органом и указанных в п. 6.8.2.7, в которых выбор материала и определение толщины стенок котла осуществляются с учетом максимальных и минимальных значений температуры наполнения и рабочей температуры, также должны соблюдаться минимальные требования п.п. 6.8.2.1.6–6.8.2.1.26.	
6.8.2.1.5	Цистерны, предназначенные для перевозки отдельных опасных веществ, должны иметь дополнительную защиту. Указанная защита может быть обеспечена за счет увеличения толщины стенок котла (увеличенное расчетное давление), которое определяется с учетом характера и степени опасности данных веществ, или путем установки защитного устройства (см. специальные положения в разделе 6.8.4).	
6.8.2.1.6	Сварные швы должны выполняться квалифицированно и обеспечивать максимальную надежность конструкции. Выполнение и проверка сварных швов должны соответствовать требованиям п. 6.8.2.1.23.	
6.8.2.1.7	Надлежит принимать необходимые меры для защиты котла от опасности деформации, связанной с образованием внутреннего разряжения (вакуума).	
	Котлы цистерн, за исключением котлов согласно п. 6.8.2.2.6, которые оснащены вакуумными клапанами, должны быть рассчитаны на внешнее (избыточное) давление не менее 21 кПа (0,21 бар). Котлы цистерн, которые используются только для перевозки твердых веществ (порошкообразных или гранулированных) групп упаковки II или III, которые во время перевозки не переходят в жидкое состояние, должны быть рассчитаны на внешнее (избыточное) давление не менее 5 кПа (0,05 бар). Вакуумные клапаны должны быть отрегулированы так, чтобы они открывались при значении давления, не превышающего внешнего расчетного давления, на которое спроектирован котел цистерны. Котлы цистерн без впускных клапанов должны быть рассчитаны на внешнее (избыточное) давление, которое может появиться при эксплуатации, но не менее 40 кПа (0,4 бар).	

¹ Данные требования считаются выполненными, если компетентный орган согласно процедурам и техническим требованиям, установленным национальными или международными регламентами, провел оценку соответствия и подтвердил свое решение соответствующим сертификатом.

² См. также раздел 7.1.3.

Материалы котла

6.8.2.1.8

Котлы должны изготавливаться из подходящих металлических материалов, которые, если в различных классах не предусмотрены иные температурные интервалы, не должны быть подвержены хрупкому разрушению и коррозионному растрескиванию под напряжением при температуре

от минус 20 °С до +50 °С. В случае эксплуатации вагонов-цистерн на железных дорогах колеи 1520 мм диапазон температур должен быть от минус 60 °С до +50 °С. Другие диапазоны температуры могут быть приняты по согласованию с компетентным органом.

от минус 20 °С до +50 °С.

6.8.2.1.9

Материалы котлов и их защитной облицовки, соприкасающиеся с содержимым, не должны содержать вещества, которые могут вступать с перевозимым грузом в опасные реакции (термин «*Реакция опасная*» см. раздел 1.2.1), образовывать опасные соединения или заметно снижать прочность материала.

Если контакт между перевозимым веществом и материалом, использованным для изготовления котла, ведет к постепенному уменьшению толщины стенок котла, она должна увеличиваться на соответствующую величину при изготовлении. Такое дополнительное утолщение с учетом коррозии не должно приниматься во внимание при расчете толщины стенок котла.

6.8.2.1.10

Для изготовления сварных котлов, в частности, в сварных швах и в зонах влияния сварки должны использоваться только материалы, которые характеризуются безупречной свариваемостью, и ударная вязкость которых при температуре окружающей среды минус 20 °С может быть гарантирована, в частности, в сварных швах и в зонах влияния сварки.

В случае эксплуатации вагонов-цистерн на железных дорогах колеи 1520 мм температура окружающей среды должна быть принята минус 60 °С. Другие диапазоны температуры могут быть приняты по согласованию с компетентным органом.

(зарезервировано)

Для изготовления сварных стальных котлов нельзя использовать сталь, подвергнутую операции закалка в воду без последующего отпуска. Допускается использовать термически обработанный прокат (например, после нормализации или закалки с отпуском),

Для изготовления сварных стальных котлов нельзя использовать сталь, закаленную в воде.

В случае использования мелкозернистой стали в соответствии с техническими характеристиками материала гарантированное значение предела текучести R_e не должно превышать 460 МПа, а верхнее значение гарантированного предела прочности при растяжении R_m не должно превышать 725 МПа.

6.8.2.1.11

У стали, используемой для изготовления сварных цистерн, не допускается соотношение R_e/R_m , превышающее 0,85,

где:

R_e – предел текучести для стали с ярко выраженным пределом текучести; или условный предел текучести при относительном остаточном удлинении 0,2% или при относительном остаточном удлинении 1% – для аустенитной стали;

R_m – предел прочности при растяжении.

При определении данного соотношения в каждом случае необходимо брать за основу значения, указанные в свидетельстве о проверке материала.

6.8.2.1.12 Для стали относительное удлинение при разрыве должно быть не менее

$$\frac{10000}{\text{установленный предел прочности на разрыв в МПа}}\%;$$

во всех случаях оно должно быть не менее 16% для мелкозернистой стали и не менее 20% для другой стали.

Для алюминиевых сплавов удлинение при разрыве должно быть не менее 12%³.

Расчет толщины стенок котла

6.8.2.1.13 Давление, на основе которого определяется толщина стенок котла, должно быть определено в соответствии с п.п. 6.8.2.1.14, 6.8.2.1.15.1, 6.8.2.4.1, 6.8.3.4.2, однако также надлежит учитывать нагрузки, указанные в п. 6.8.2.1.1 и при необходимости, следующие нагрузки:

Если цистерна имеет безрамную конструкцию, то котел должен рассчитываться таким образом, чтобы выдерживать возникающие в силу этого напряжения, помимо прочих действующих на него нагрузок.

Давление, на основе которого определяется толщина стенок котла, не должно быть меньше расчетного давления, однако надлежит также учитывать нагрузки, указанные в п. 6.8.2.1.1 и при необходимости, следующие нагрузки:

- Под воздействием каждой из данных нагрузок должны выдерживаться следующие значения коэффициента запаса прочности:
- для металлов с ярко выраженным пределом текучести – коэффициент запаса прочности 1,5 по отношению к видимому пределу текучести; или
 - для металлов без ярко выраженного предела текучести – коэффициент запаса прочности 1,5 по отношению к условному пределу текучести при относительном остаточном удлинении 0,2% (либо при удлинении 1% – для аустенитных сталей).

6.8.2.1.14 Расчетное давление указано во второй части кода цистерны (см. п. 4.3.4.1), приведенного в колонке 12 таблицы А в главе 3.2.

Если указана буква "G", то применяются следующие требования:

- а) Котлы, опорожняемые самотеком и предназначенные для перевозки веществ, давление паров которых при 50 °С не превышает 110 кПа (1,1 бар) (абсолютное давление), должны рассчитываться на давление, равное удвоенному статическому давлению подлежащего перевозке вещества, но не менее удвоенного статического давления воды.
- б) Котлы, наполняемые и опорожняемые под давлением и предназначенные для перевозки веществ, давление паров которых при 50 °С не превышает 110 кПа (1,1

³ Для листового металла ось образца, испытываемого на растяжение, должна находиться под прямым углом к направлению проката. Остаточное удлинение при разрыве измеряется на образцах с круглым поперечным сечением, у которых расстояние между отметками l равняется пятикратному диаметру d ($l = 5d$); при использовании образцов с прямоугольным сечением расстояние между отметками следует определять по формуле

$$l = 5.65 \sqrt{F_0}$$

где F_0 – первоначальная площадь поперечного сечения испытательного образца

бар) (абсолютное давление), должны рассчитываться на давление, которое в 1,3 раза превышает наибольшее значение давления наполнения или опорожнения.

Если указано числовое значение минимального расчетного давления (манометрическое давление), то котел должен рассчитываться на это давление, которое не менее чем в 1,3 раза превышает наибольшее значение давления наполнения или опорожнения. В этих случаях применяются следующие минимальные требования:

- в) Котлы, предназначенные для перевозки веществ, давление паров которых при 50 °С составляет более 110 кПа (1,1 бар), а температура кипения (начала кипения) – более 35 °С, независимо от системы наполнения или опорожнения, должны рассчитываться на давление, составляющее не менее 150 кПа (1,5 бар) (манометрическое давление), или на давление, которое в 1,3 раза превышает давление наполнения или опорожнения, в зависимости от того, какое из этих значений выше.
- г) Котлы, предназначенные для перевозки веществ, температура кипения (начала кипения) которых составляет не более 35 °С, независимо от системы наполнения или опорожнения, должны рассчитываться на давление, которое в 1,3 раза превышает наибольшее значение давления наполнения или опорожнения, однако это давление должно быть не менее 0,4 МПа (4 бар) (манометрическое давление)

6.8.2.1.15	Значение напряжения σ в наиболее напряженной точке котла, в зависимости от материалов, не должно превышать пределов, указанных в п. 6.8.2.1.16.	При испытательном давлении значение напряжения σ в наиболее напряженной точке котла, в зависимости от материалов, не должно превышать пределов, указанных ниже.
-------------------	--	--

Необходимо учитывать возможное уменьшение прочности в сварных швах.

6.8.2.1.15.1	Для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм расчетное давление определяется как сумма избыточного давления паров жидкости или газа при наибольшей рабочей температуре и давления гидравлического удара при ударном взаимодействии вагона-цистерны с соседними вагонами.	(зарезервировано)
---------------------	---	-------------------

Давление гидроудара определяется по формуле:

$$P_{\Gamma} = N \cdot \frac{m_{\text{в}}}{m_{\text{бр}}} \cdot \frac{1}{F}; [\text{МПа}]$$

где:

N – сила удара в автосцепку, принимается $N = 3,5 \text{ МН}$. Для вагонов, не подлежащих роспуску с сортировочных горок, принимают значение продольной силы $N = 3,0 \text{ МН}$, если иное не предусмотрено конструкторской документацией;

$m_{\text{в}}$ – масса вещества в цистерне, исходя из полной грузоподъемности цистерны, [кг];

$m_{\text{бр}}$ – масса брутто вагона-цистерны, [кг];

F – площадь внутреннего поперечного сечения цистерны, [м²].

6.8.2.1.16 Допускаемые напряжения принимаются равными:

Для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1435 мм

- при испытательном давлении значение напряжения σ для всех металлов и сплавов должно быть ниже меньшего из значений, приведенных в следующих соотношениях:

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

где:

R_e – минимальный нормированный предел текучести при растяжении или условный предел текучести при относительном остаточном удлинении 0,2%. Для аустенитной стали R_e принимается при относительном остаточном удлинении 1%;

R_m – предел прочности на разрыв.

Для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм

- при определении минимальной толщины стенки цистерны при действии расчетного давления по п. 6.8.2.1.15.1 допускаемые напряжения определяются по следующим формулам:

для углеродистой и низколегированной стали

$$[\sigma] = \min \left(\frac{R_e \text{ или } R_{p0,2}}{1,5}; \frac{R_m}{2,4} \right)$$

для аустенитной стали

$$[\sigma] = \min \left(\frac{R_{p1,0}}{1,5}; \frac{R_m}{2,4} \right)$$

При испытательном давлении значение напряжения $[\sigma]$ для всех металлов и сплавов должно быть ниже меньшего из значений, приведенных в следующих соотношениях:

$$[\sigma] \leq 0.75 R_e \text{ или } [\sigma] \leq 0.5 R_m,$$

- при определении минимальной толщины стенки цистерны при действии испытательного давления допускаемые напряжения определяются по следующим формулам:

для углеродистой и низколегированной стали

$$[\sigma] = \frac{R_e^{20} \text{ или } R_{p0,2}^{20}}{1,1}$$

для аустенитной стали

$$[\sigma] = \frac{R_{p0,2}^{20} \text{ или } R_{p1,0}^{20}}{1,1}$$

где:

R_e – минимальный нормированный предел текучести при растяжении при расчетной температуре;

$R_{p0,2}$ – минимальный нормированный условный предел текучести при растяжении (при относительном остаточном удлинении 0,2%) при расчетной температуре;

$R_{p1,0}$ – минимальный нормированный условный предел текучести при растяжении (при относительном остаточном удлинении 1,0%) при расчетной температуре;

R_m – минимальный нормированный предел временного сопротивления при расчетной температуре;

R_e^{20} – минимальный нормированный предел текучести при растяжении при температуре 20 °С;

$R_{p0,2}^{20}$ – минимальный нормированный условный предел текучести при растяжении (при относительном остаточном удлинении 0,2%) при температуре 20 °С;

$R_{p1,0}^{20}$ – минимальный нормированный условный предел текучести при растяжении (при относительном остаточном удлинении 1,0%) при температуре 20 °С

где:

Re – минимальный нормированный предел текучести при растяжении или условный предел текучести при относительном остаточном удлинении 0,2%. Для аустенитных сталей Re принимается при относительном остаточном удлинении 1%;

Rm – предел прочности на разрыв.

Используемые величины Re и Rm должны быть установленными минимальными значениями в соответствии со стандартом на материал. Если на рассматриваемый металл или сплав не существует стандарта, то используемые величины Re и Rm должны быть утверждены компетентным органом или назначенным им органом.

В случае использования аустенитной стали данные минимальные значения, установленные в стандарте на материал, могут быть превышены не более чем на 15%, если такие более высокие значения подтверждены в свидетельстве о проверке. Минимальные значения не должны превышать в случае применения формулы, приведенной в п. 6.8.2.1.18.

Для цистерн, систематически работающих при температуре 50 °C и более, допускаемые напряжения уменьшаются в соответствии с указаниями компетентных органов. (зарезервировано)

Расчетная минимальная толщина стенок котла

6.8.2.1.17

Минимальная толщина стенок котла должна быть не меньше наибольшего из значений, рассчитанных по следующим формулам:

для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1435 мм

$$e = \frac{P_{исп} D}{2[\sigma]\lambda}; e = \frac{P_{расч} D}{2[\sigma]},$$

для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм

$$e = \frac{P_{исп} D}{2[\sigma]\lambda - P_{исп}}; e = \frac{P_{расч} D}{2[\sigma]\lambda - P_{расч}},$$

где:

e – минимальная толщина стенки котла, мм;

$P_{исп}$ – испытательное давление, определенное по п. 6.8.2.4.1, МПа;

$P_{расч}$ – расчетное давление, определенное по п. 6.8.2.1.14 или п. 6.8.2.1.15.1, МПа;

D – внутренний диаметр котла, мм;

$[\sigma]$ – допустимое напряжение, определенное в п. 6.8.2.1.16, МПа;

λ – коэффициент, учитывающий возможное уменьшение прочности из-за наличия сварных швов и связанный с методами проверки, определенными в п. 6.8.2.1.23.

Толщина стенки должна быть не меньше величины, указанной в п.п.

6.8.2.1.18.

6.8.2.1.18 - 6.8.2.1.20.

6.8.2.1.18

Стенка котла должны иметь толщину не менее 6 мм, если она изготовлена из

Стенка котла должна иметь толщину не менее 5 мм, если она изготовлена из

мягкой стали⁴, или эквивалентную толщину, если она изготовлены из другого металла. Данная толщина может быть уменьшена до 5 мм, если котел изготовлен из мягкой стали для перевозки порошкообразных или гранулированных веществ, или до эквивалентной толщины, если он изготовлен из другого металла.

Независимо от используемого металла толщина стенки котла не должна быть менее 4,5 мм.

мягкой стали⁴ (в соответствии с требованиями п.п. 6.8.2.1.11 и 6.8.2.1.12), или эквивалентную толщину, если она изготовлена из другого металла.

Если диаметр⁵ котла превышает 1,80 м, данная толщина должна быть увеличена до 6 мм, если котел изготовлен из мягкой стали⁴, за исключением цистерн, предназначенных для перевозки порошкообразных или гранулированных веществ, или до эквивалентной толщины, если он изготовлен из другого металла.

Независимо от используемого металла толщина стенки котла не должна быть менее 3 мм.

Под "эквивалентной толщиной" подразумевается толщина, получаемая по следующей формуле⁶:

$$e_1 = \frac{464e_0}{\sqrt[3]{(Rm_1 A_1)^2}}$$

6.8.2.1.19 (зарезервировано)

Когда котел имеет защиту от повреждений в соответствии с п. 6.8.2.1.20, компетентный орган может разрешить уменьшить минимальную толщину стенки пропорционально предусмотренной защите; указанная толщина не должна быть менее 3 мм для мягкой стали³ или меньше эквивалентной толщины других

⁴ Термины "Сталь мягкая" и "Сталь стандартная" приведены в разделе 1.2.1. В данном случае термин «мягкая сталь» включает также сталь, указанную в стандартах EN на материалы, используемые в качестве «мягкой стали», с минимальным пределом прочности при растяжении от 360 Н/мм² до 490 Н/мм² и минимальным удлинением при разрыве согласно требованиям п. 6.8.2.1.12.

⁵ Для котлов с некруглым поперечным сечением, например, имеющих прямоугольную или эллиптическую форму, указанные диаметры соответствуют диаметрам, которые рассчитываются на основе круглого поперечного сечения той же площади. Для такой формы поперечного сечения радиусы выпуклости стенки котла должны быть не более 2000 мм по боковым сторонам и не более 3000 мм сверху и снизу.

⁶ Данная формула выводится из общей формулы:

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\left(\frac{Rm_0 A_0}{Rm_1 A_1}\right)^2}$$

где

e_1 – минимальная толщина стенки котла из выбранного металла, мм;

e_0 – минимальная толщина стенки котла из мягкой стали, в соответствии с п.п. 6.8.2.1.18 и 6.8.2.1.19, мм;

$Rm_0 = 370$ – предел прочности при растяжении стандартной стали, МПа; (см. раздел. 1.2.1);

$A_0 = 27$ – удлинение при разрыве стандартной стали, %;

Rm_1 – минимальный предел прочности при растяжении выбранного металла, МПа;

A_1 – минимальное удлинение выбранного металла при разрывной нагрузке, %.

материалов для котлов диаметром не более 1,8 м⁴. Для котлов, имеющих диаметр более 1,8 м⁴. Минимальная толщина должна быть увеличена до 4 мм при использовании мягкой стали³ или до эквивалентной толщины стенки из другого металла.

Под эквивалентной толщиной подразумевается толщина, определяемая по формуле, приведенной в п. 6.8.2.1.18.

Толщина стенки котла, имеющего защиту от повреждений в соответствии с п. 6.8.2.1.20 должна, по меньшей мере, соответствовать значениям, указанным в нижеследующей таблице.

	Диаметр котла	1,80 м и менее	Более 1,80 м
Минимальная толщина стенки котла	Аустенитная нержавеющая сталь	2,5 мм	3 мм
	Аустенитно-ферритная нержавеющая сталь	3 мм	3,5 мм
	Прочая сталь	3 мм	4 мм
	Алюминиевые сплавы	4 мм	5 мм
	Алюминий с чистотой 99,80%	6 мм	8 мм

6.8.2.1.20 (зарезервировано)

Защита, упомянутая в п. 6.8.2.1.19, может представлять собой:

- сплошную наружную конструкционную защиту, например, типа "сэндвич" с наружной оболочкой, прикрепленной к котлу; или
- конструкцию с размещением котла в полноразмерном каркасе, включающем продольные и поперечные конструкционные элементы; или
- конструкцию с двойными стенками.

Если цистерна имеет двойные стенки с вакуумной изоляцией, совокупная толщина наружной металлической стенки и стенки котла должна соответствовать минимальной толщине стенки, предписанной в п. 6.8.2.1.18, однако толщина стенки котла не должна быть меньше минимальной толщины, предписанной в п. 6.8.2.1.19.

Если цистерна имеет двойные стенки с промежуточным слоем из твердого

материала толщиной не менее 50 мм, толщина наружной стенки должна составлять не менее 0,5 мм, если она изготавливается из мягкой стали⁴, или не менее 2 мм, если она изготавливается из пластмассы, армированной стекловолокном. В качестве промежуточного слоя из твердого материала может использоваться жесткий пенопласт, имеющий способность поглощать удар.

6.8.2.1.21 Номинальная толщина e_0 стенки котла должна быть не меньше суммы расчетной минимальной толщины, определенной по п.п. 6.8.2.1.17, 6.8.2.1.18, и следующих добавок:

- минусового допуска на толщину листа;
- утонения при вытяжке и штамповке;
- коррозионного и абразивного износа от действия перевозимого вещества за срок службы цистерны с учетом стойкости антикоррозионных покрытий.

(зарезервировано)

6.8.2.1.22 (зарезервировано)

Выполнение сварочных работ и их проверка

6.8.2.1.23 Квалификация изготовителя, выполняющего сварочные работы, должна быть признана компетентным органом. Сварочные работы должны выполняться квалифицированными сварщиками в соответствии с методом сварки, эффективность которого (включая возможную термическую обработку) подтверждена испытаниями. Испытания должны проводиться с помощью радиографии, ультразвука или другими неразрушающими методами контроля и должны подтверждать требуемое качество сварки.

Необходимо проводить следующие испытания в зависимости от величины коэффициента λ , используемого для определения толщины стенок котла в п. 6.8.2.1.17:

$\lambda = 0,8$: сварные швы должны, насколько это возможно, проверяться визуально с обеих сторон и выборочно подвергаться испытаниям методом неразрушающего контроля. Испытаниям должны подвергаться все Т-образные сварные соединения с общей длиной проверяемого сварного шва не менее 10% от суммы длины всех продольных, кольцевых и радиальных (на днищах цистерны) швов;

$\lambda = 0,9$: все продольные швы по всей их длине, стыки, круговые швы на 25% длины и сварочные работы по сборке оборудования большого диаметра должны проверяться неразрушающими методами контроля. Сварные швы должны осматриваться, насколько возможно, с обеих сторон;

$\lambda = 1$: все сварные швы должны проверяться неразрушающими методами контроля, а также должны осматриваться, насколько возможно, с обеих сторон. Для проверки качества сварных работ необходимо отобрать испытательный образец.

Если у компетентного органа имеются сомнения в отношении качества сварных швов, то он может потребовать проведения дополнительных испытаний.

Другие требования в отношении конструкции.

6.8.2.1.24 Защитная облицовка должна быть выполнена таким образом, чтобы ее герметичность сохранялась независимо от деформаций, которые могут возникать при нормальных условиях перевозки (см. п. 6.8.2.1.2).

6.8.2.1.25 Теплоизоляция котла не должна препятствовать свободному доступу к основному оборудованию или мешать его нормальному функционированию.

6.8.2.1.26 Если котлы, предназначенные для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей с температурой вспышки не более 60 °С, снабжены защитным покрытием (внутренней облицовкой) из неметаллических материалов, покрытие должно быть выполнено таким образом, чтобы не могла возникнуть опасность возгорания от электростатического заряда.

6.8.2.1.27 Все части вагонов-цистерн, предназначенные для перевозки жидкости с температурой вспышки не более 60 °С или для перевозки воспламеняющихся газов, а также № ООН 1361 УГЛЯ или № ООН 1361 САЖИ, группы упаковки II, должны иметь электропроводящие соединения с ходовыми частями вагона для обеспечения электрического заземления. Необходимо избегать любого металлического контакта, способного вызвать электрохимическую коррозию.	Все части контейнера-цистерны, предназначенные для перевозки жидкости с температурой вспышки не более 60 °С или для перевозки воспламеняющихся газов, а также № ООН 1361 УГЛЯ или № ООН 1361 САЖИ, группы упаковки II, должны иметь устройства для электрического заземления. Необходимо избегать любого металлического контакта, способного вызвать электрохимическую коррозию.
--	--

6.8.2.1.28 (зарезервировано)

6.8.2.1.29 (зарезервировано)

6.8.2.2 Элементы оборудования

6.8.2.2.1 Для изготовления эксплуатационного и конструктивного оборудования могут использоваться подходящие неметаллические материалы.

Сварные соединения эксплуатационного оборудования, которое приварено к котлу, должны выполняться так, чтобы котел был защищен от разгерметизации при нагрузках в случае возникновения аварии.

Могут применяться следующие методы защиты:

- Подрамные соединения: крепление с помощью подкладки, которая распределяет динамические нагрузки;

- Опоры верхних дорожек, лестниц для доступа, дренажных трубопроводов, механизмов для управления вентилями и другие кронштейны под нагрузкой: крепление с помощью приваренной усиливающей пластины;

- Соответствующие размеры или другие защитные меры (например, предполагаемое место для излома).

Элементы оборудования должны располагаться таким образом, чтобы исключалась опасность их срыва или повреждения во время перевозки и погрузочно-разгрузочных операций. Они должны обеспечивать такую же степень надежности, как и сами котлы, быть совместимыми с перевозимыми веществами и отвечать требованиям п. 6.8.2.1.1.

Трубопроводы должны быть спроектированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы исключалась опасность их повреждения в результате термического расширения, сжатия, механического воздействия или вибрации.

Эксплуатационное оборудование должно выдерживать давление перевозимого груза при переворачивании вагона-цистерны или контейнера-цистерны на 180° и обеспечивать в таком положении герметичность цистерны.

Прокладки должны изготавливаться из материала, совместимого с перевозимым веществом, и заменяться по мере снижения их эффективности вследствие старения.

Прокладки, обеспечивающие герметичность эксплуатационного оборудования, должны быть рассчитаны и установлены таким образом, чтобы использование оборудования, в состав которого они входят, не приводило к их повреждению.

6.8.2.2.2

Если в третьей позиции кода цистерны, указанного в колонке 12 таблицы А главы 3.2, содержится буква "А" (см. п. 4.3.4.1.1), устройство нижнего слива должно быть оборудовано по меньшей мере двумя последовательно расположенными и независимыми друг от друга запорными устройствами, такими, как:

- наружный запорный вентиль с патрубком из ковкого металла, и
- затвор, смонтированный на конце каждого патрубка; им может быть резьбовая пробка, глухой фланец или аналогичное устройство. Данный затвор должен быть непроницаемым для перевозимого вещества, чтобы не происходило утечки груза. Должны быть приняты меры к тому, чтобы до полного снятия затвора в сливной трубе мог произойти безопасный сброс давления.

Если в третьей позиции кода цистерны, указанного в колонке 12 таблицы А главы 3.2, содержится буква "В" (см. п.п. 4.3.3.1.1 или 4.3.4.1.1), устройство нижнего слива должно быть оборудовано по меньшей мере тремя последовательно расположенными и независимыми друг от друга запорными устройствами, такими, как:

- внутренний запорный клапан, смонтированный внутри котла, в приварном фланце или его контрфланце;
- наружный запорный вентиль или аналогичное устройство⁷,
установленное на конце каждого патрубка; и
установленное как можно ближе к котлу; и
- затвор, смонтированный на конце каждого патрубка; им может быть резьбовая пробка, глухой фланец или аналогичное устройство. Данный затвор должен быть непроницаемым для перевозимого вещества, чтобы не происходило утечки груза. Должны быть приняты меры к тому, чтобы до полного снятия затвора в сливной трубе мог произойти безопасный сброс давления.

У цистерн, предназначенных для перевозки некоторых кристаллизующихся или высоковязких веществ, а также у цистерн, котлы которых имеют защитную облицовку, внутренний запорный клапан может быть заменен наружным запорным вентилям, снабженным дополнительной защитой.

Внутренний запорный клапан должен приводиться в действие сверху или снизу. В обоих случаях положение внутреннего запорного клапана («Открыто» или «Закрыто») должно по возможности контролироваться с земли. Устройство для управления внутренним запорным клапаном должно быть сконструировано таким образом, чтобы не происходило открывания при ударе или непреднамеренном воздействии.

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

Для предотвращения потери содержимого в случае повреждения наружной арматуры (патрубков, боковых запорных устройств), внутренний запорный клапан и его седло должны быть защищены от опасности срыва под воздействием внешних нагрузок или должны иметь такую конструкцию, которая могла бы выдерживать перечисленные нагрузки. Устройства наполнения и опорожнения (включая фланцы или резьбовые заглушки) и предохранительные колпаки (если таковые имеются) должны быть надежно защищены от случайного открывания.

⁷ В контейнерах-цистернах вместимостью менее 1 м³ наружный запорный вентиль или другое аналогичное устройство могут заменяться глухим фланцем

Положение и направление закрытия запорных устройств должны быть хорошо видны.

Если в третьей позиции кода цистерны, указанного в колонке 12 таблицы А главы 3.2, содержится буква "С" или "D" (см. п.п. 4.3.3.1.1 и 4.3.4.1.1), все отверстия в котле должны располагаться выше уровня жидкости. Цистерны не должны иметь трубопроводов или ответвлений ниже уровня жидкости. В цистернах, обозначенных кодом с буквой "С" в третьей позиции, допускается наличие отверстий для очистки в нижней части котла. Такие отверстия должны герметично закрываться фланцем, конструкция которого должна быть утверждена компетентным органом или уполномоченной им организацией.

6.8.2.2.3 Цистерны, кроме герметично закрытых, могут быть оборудованы вакуумными (впускными) клапанами,

или вентиляционными клапанами с
принудительным приводом,

позволяющими избегать недопустимого разряжения (вакуума) внутри котла. Данные клапаны должны быть отрегулированы так, чтобы они открывались при значении давления, не превышающего внешнее расчетное давление, на которое спроектирован котел цистерны (см. п. 6.8.2.1.7). Герметично закрытые цистерны не должны оборудоваться вакуумными клапанами

или вентиляционными клапанами с
принудительным приводом.

Цистерны с кодом SGAN, S4AN или L4BH, оборудованные вакуумными клапанами, срабатывающими при отрицательном давлении не менее 21 кПа (0,21 бар), считаются герметически закрытыми. У цистерн, предназначенных для перевозки твердых веществ (порошкообразных или гранулированных), отнесенных только к группам упаковки II или III, которые во время перевозки не переходят в жидкое состояние, отрицательное давление (вакуум) может быть уменьшено до не менее 5 кПа (0,05 бар).

Вакуумные клапаны

или вентиляционные клапаны с
принудительным приводом,

и дыхательные устройства (см. п. 6.8.2.2.6), используемые на цистернах, предназначенных для перевозки веществ, отвечающих критериям, установленным в отношении температуры вспышки для класса 3, должны предотвращать распространение пламени внутрь котла с помощью соответствующего предохранительного устройства или цистерна должна иметь котел, устойчивый к давлению взрыва, что означает способность выдерживать без утечки, но с возможной деформацией взрыв в результате переноса пламени внутрь котла.

Если предохранительное устройство состоит из соответствующего пламяпрерывателя или пламегасителя, оно должно располагаться как можно ближе к котлу или отсеку котла. У цистерн, состоящих из нескольких отсеков, каждый отсек должен быть защищен по отдельности.

(зарезервировно)

Пламегасители для дыхательных устройств должны быть адаптированы к парам, выделяемым перевозимым веществом (безопасный экспериментальный максимальный зазор – БЭМЗ), температурному интервалу и предусмотренному применению. Они должны отвечать требованиям и испытаниям, предусмотренным стандартом EN ISO 16852:2016 «Пламегасители – Требования к рабочим характеристикам, методы испытаний и ограничения по использованию (*Flame arresters – Performance requirements, test methods and limits for use*)» для ситуаций, указанных в приведенной ниже таблице:

Применение/ Установка	Требования, касающиеся испытаний
Прямой контакт с атмосферой	EN ISO 16852:2016, 7.3.2.1
Подключение к рабочей системе трубопроводов	EN ISO 16852:2016, 7.3.3.2 (применяется к клапанам в сборе с пламегасителем при их совместном испытании)
	EN ISO 16852:2016, 7.3.3.3 (применяется к пламегасителям, испытываемым отдельно от клапанов)

У цистерн, снабженных вентиляционными клапанами с принудительным приводом, крепление вентиляционного клапана к приводу должно изготавливаться таким образом, чтобы вследствие непреднамеренного удара или неосторожного обращения исключалось открывание и выход содержимого на наружную поверхность цистерны.

(зарезервировано)

6.8.2.2.4 Котел или каждый из его отсеков должны иметь достаточно большой люк, позволяющий производить внутренний осмотр.

Такой люк должен быть оснащен закрывающим устройством, которое рассчитано на испытательное давление не менее 0,4 МПа (4 бар). Для цистерн с расчетным давлением более 0,6 МПа (6 бар) применение закрывающегося устройства в виде откидной (ригельной) крышки не допускается.

6.8.2.2.5 (зарезервировано)

6.8.2.2.6 Цистерны, предназначенные для перевозки жидкости, имеющей при 50 °С давление паров не более 110 кПа (1,1 бар) (абсолютное давление), должны оборудоваться дыхательным устройством, а также предохранительным устройством, препятствующим утечке содержимого из цистерны в случае ее опрокидывания. В противном случае они должны соответствовать требованиям п.п. 6.8.2.2.7 или 6.8.2.2.8.

Для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм данное требование является минимальным. В случае наличия дополнительных требований национальных или международных стандартов и/или регламентов к предохранительным устройствам, они должны быть выполнены.

6.8.2.2.7 Цистерны, предназначенные для перевозки жидкости, имеющей при 50 °С давление паров более 110 кПа (1,1 бар) и температуру кипения (начала кипения) более 35 °С, должны иметь предохранительный клапан, который должен быть отрегулирован на срабатывание при манометрическом давлении не менее 150 кПа (1,5 бар) и быть полностью открытым при давлении, не превышающем испытательное давление. В противном случае они должны соответствовать требованиям п. 6.8.2.2.8.

Для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм данное требование является минимальным. В случае наличия дополнительных требований национальных или международных стандартов и/или регламентов к предохранительным устройствам, они должны быть выполнены.

- 6.8.2.2.8** Цистерны, предназначенные для перевозки жидкости с температурой кипения (начала кипения) не более 35 °С, должны иметь предохранительный клапан, который должен быть отрегулирован на срабатывание при манометрическом давлении не менее 300 кПа (3 бар) и быть полностью открытым при давлении, не превышающем испытательное давление. В противном случае они должны быть герметически закрытыми⁸.

Для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм данное требование является минимальным. В случае наличия дополнительных требований национальных или международных стандартов и/или регламентов к предохранительным устройствам, они должны быть выполнены.

- 6.8.2.2.9** Подвижные детали, такие как крышки, запорные устройства и т. д., которые могут в результате удара или трения входить в соприкосновение с алюминиевыми котлами, предназначенными для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей с температурой вспышки не более 60 °С или воспламеняющихся газов, не должны изготавливаться из незащищенной стали, подверженной коррозии.

- 6.8.2.2.10** Если цистерны, которые должны быть герметически закрытыми, оборудованы предохранительными клапанами, то перед ними должна устанавливаться разрывная мембрана и должны соблюдаться следующие условия:

За исключением цистерн, предназначенных для перевозки сжатых, сжиженных или растворенных газов, когда компоновка разрывной мембраны и предохранительного клапана должна удовлетворять требованиям компетентного органа, внутреннее давление разрыва разрывных мембран должно отвечать следующим требованиям:

- минимальное давление разрыва при 20 °С, включая допуски, должно составлять не менее 0,8 испытательного давления,
- максимальное давление разрыва при 20 °С, включая допуски, должно составлять не менее 1,1 испытательного давления, и
- давление разрыва при максимальной рабочей температуре должно превышать максимальное рабочее давление.

Между разрывной мембраной и предохранительным клапаном должен быть установлен манометр или другой подходящий измерительный прибор, с тем, чтобы можно было обнаружить разрыв, перфорацию мембраны или утечку через нее.

- 6.8.2.2.11** Не должны использоваться стеклянные уровнемеры и уровнемеры из другого хрупкого материала, находящиеся в непосредственном контакте с содержимым котла.

⁸ Определение «цистерна герметически закрытая» см. раздел 1.2.1.

6.8.2.3 Официальное утверждение типа конструкции

6.8.2.3.1

Компетентный орган или уполномоченная им организация выдает на каждый новый тип вагона-цистерны, съемной цистерны, контейнера-цистерны, съемного кузова-цистерны, вагона-батареи или МЭГК свидетельство (акт или допуск), удостоверяющее, что обследованный им тип, включая его крепление, пригоден для использования по своему назначению и отвечает требованиям к конструкции, изложенным в п. 6.8.2.1, требованиям к оборудованию, изложенным в п. 6.8.2.2, и специальным требованиям, касающимся перевозимых веществ различных классов.

В свидетельстве указываются:

- результаты испытаний;
- номер официального утверждения типа;

Номер официального утверждения типа, который состоит из отличительного знака государства⁹, на территории, которого был выдан сертификат об утверждении и используемого на автомобилях в международном дорожном движении, а также регистрационного номера.

- код цистерны в соответствии с п.п. 4.3.3.1.1 или 4.3.4.1.1;
- буквенно-цифровые коды специальных положений раздела 6.8.4, касающиеся конструкции (ТС), оборудования (ТЕ) и утверждения типа (ТА), которые указаны в колонке 13 таблицы А главы 3.2 для веществ, для перевозки которых цистерна была официально утверждена;
- если требуется, наименование вещества и/или группы веществ, для перевозки которых цистерна была официально утверждена.

Должны указываться химическое наименование или соответствующая сводная позиция (см. п. 2.1.1.2), а также класс, классификационный код и группа упаковки.

За исключением веществ класса 2, а также веществ, перечисленных в п. 4.3.4.1.3, допущенные вещества можно не перечислять. В таких случаях группа веществ, разрешенных к перевозке на основе кода цистерны, согласно иерархии цистерн, содержащейся в п. 4.3.4.1.2, должна допускаться к перевозке с учетом соответствующих специальных положений.

Вещества, указанные в свидетельстве, или группы веществ, допущенных в соответствии с рационализированным подходом, должны быть совместимы с характеристиками цистерны. Если совместимость не была досконально изучена во время утверждения типа, то в протоколе испытаний должна быть сделана соответствующая оговорка.

Комплект технической документации на каждую(ый) изготовленную(ый) цистерну, вагон-батарею или МЭГК (см. п. 4.3.2.1.7) должен включать копию данного свидетельства.

Компетентный орган или назначенный им орган по просьбе заявителя в соответствии с далее упомянутым стандартом осуществляет отдельное утверждение типа клапанов и другого эксплуатационного оборудования, в отношении которых в таблице п. 6.8.2.6.1 указан применяемый стандарт. Данное отдельное утверждение типа надлежит учитывать при выдаче свидетельства на цистерну при условии, что результаты испытания представлены, а клапаны и другое эксплуатационное оборудование пригодны для предусмотренного использования.

⁹ Отличительный знак государства регистрации, используемый на автомобилях в международном дорожном движении (например, в соответствии Женевской 1949 г. или Венской 1968 г. конвенциями о дорожном движении).

6.8.2.3.2 Если цистерны, вагоны–батареи или МЭГК изготавливаются серийно, то утверждение действительно для цистерн, вагонов–батарей или МЭГК, изготовленных серийно или в соответствии с прототипом.

Официальное утверждение типа может служить основанием для утверждения цистерн с незначительными изменениями конструкции, которые уменьшают нагрузки на цистерну (например, меньшее давление, меньшая масса, меньший объем), или повышают безопасность конструкции (например, увеличенная толщина стенок, большее число волноуспокоителей, уменьшенный диаметр отверстий). Допускаемые незначительные изменения должны быть указаны в свидетельстве об официальном утверждении типа конструкции.

6.8.2.3.3 Нижеследующие требования применяются к цистернам, к которым не применяется специальное положение ТА4 раздела 6.8.4 и требования п. 1.8.7.2.4.

Срок действия утверждения типа конструкции составляет не более 10 лет. Если в течение данного срока соответствующие технические требования Прил. 2 к СМГС (включая стандарты, на которые сделаны ссылки) изменились таким образом, что утвержденный тип конструкции более не соответствует им, компетентный орган или назначенный им орган, который выдал утверждение типа конструкции, отзывает его и уведомляет владельца утверждения типа конструкции.

Примечание: В отношении даты отзыва существующих утверждений типа конструкции в зависимости от случая см. колонку 5 таблицы, содержащихся в п.п. 6.8.2.6 или 6.8.3.6.

Запрещается изготовление цистерн, вагонов-батарей или МЭГК в соответствии с данным утверждением типа конструкции, если срок действия утверждения типа конструкции истек или оно было отозвано.

В случае истечения срока действия утверждения типа конструкции или его отзыва, соответствующие требования в отношении использования, а также периодических, промежуточных проверок (освидетельствований) и испытаний, указанных в утверждении типа конструкции, должны применяться к цистернам, вагонам-батарей или МЭГК, изготовленным до окончания срока действия или отзыва утверждения типа конструкции, если они могут эксплуатироваться в соответствии с требованиями, приведёнными ниже.

Цистерны, вагоны-батарей и МЭГК могут эксплуатироваться до тех пор, пока они соответствуют требованиям Прил. 2 к СМГС. Если они более не соответствуют требованиям Прил. 2 к СМГС, они могут эксплуатироваться только в том случае, если такая эксплуатация разрешена соответствующими переходными мерами, предусмотренными в главе 1.6.

Утверждения типа конструкции могут продлеваться на основе всестороннего рассмотрения и оценки соответствия положениям Прил. 2 к СМГС, применимым на дату продления. Продление не разрешается после того, как официальное свидетельство об утверждении типа конструкции было отозвано. Промежуточные изменения существующего утверждения типа конструкции, не влияющие на соответствие (см. п. 6.8.2.3.2), не продлевают и не изменяют установленный срок действия свидетельства.

Примечание: Всестороннее рассмотрение и оценка соответствия должна проводиться согласно требованиям национального законодательства органом, который выдал свидетельство об утверждении типа конструкции, либо другим компетентным органом или назначенным им органом.

Орган, выдавший свидетельство об утверждении типа конструкции, должен хранить все документы для утверждения типа конструкции в течение срока его действия, включая срок продления действия, если таковое предоставлено.

Если полномочия органа, выдавшего свидетельство об утверждении типа конструкции, отзывается, ограничивается, или когда орган прекратил деятельность, то компетентный орган должен принять соответствующие меры по обеспечению доступа к существующей документации или обработке документации другим проверяющим органом.

6.8.2.3.4. В случае модификации цистерны с официальным утверждением типа: действительным, утратившим силу с истечением срока или отозванным, оценка соответствия, испытания и утверждение проводятся только в отношении модифицированных частей цистерны. Модификация должна осуществляться в соответствии с положениями Прил. 2 к СМГС, применяемыми на момент модификации. В отношении немодифицированных частей цистерны остается действительной документация, касающаяся первоначального официального утверждения типа.

Модификации может подвергаться одна или несколько цистерн, на которые имеется официальное утверждение типа.

Свидетельство об официальном утверждении модификации выдается компетентным органом страны-участницы СМГС или органом, назначенным данным компетентным органом, и должно храниться в качестве части комплекта технической документации цистерны.

Заявка о выдаче свидетельства об официальном утверждении модификации должна подаваться заявителем в один компетентный орган или орган, назначенный данным компетентным органом.

Примечание: Оценка соответствия должна проводиться согласно требованиям национального законодательства органом, который выдал свидетельство об утверждении типа конструкции, либо другим компетентным органом или назначенным им органом.

6.8.2.4 Проверки (освидетельствования) и испытания

6.8.2.4.1 Котлы и их оборудование перед началом эксплуатации должны подвергаться, в сборе или отдельно, первоначальной проверке (освидетельствованию). Данная проверка (освидетельствование) включает:

- оценку соответствия утвержденному типу;
- оценку конструкционных характеристик¹⁰,

¹⁰ Для котлов, требующих испытательного давления не менее 1 МПа (10 бар), оценка конструкционных характеристик включает также отбор образцов для испытаний сварных соединений (рабочих образцов) в соответствии с п. 6.8.2.1.23 и испытания, предписанные в разделе 6.8.5.

- оценку внутреннего и наружного состояния;
- гидравлическое испытание под давлением¹¹ при испытательном давлении, указанном на табличке, предписанной в п. 6.8.2.5.1; и
- испытание на герметичность и функционирование оборудования.

Цистерны, предназначенные для эксплуатации на железных дорогах колеи 1435 мм, за исключением цистерн, предназначенных для перевозки грузов класса 2, должны подвергаться испытаниям под давлением, величина которого зависит от расчетного давления и равна, по меньшей мере, значению, указанному ниже:

Расчетное давление (бар)	Испытательное давление (бар)
G ¹²	G ¹²
1.5	1.5
2.65	2.65
4	4
10	4
15	4
21	10 (4 ¹³)

Испытательное давление для грузов класса 2 должно быть определено в соответствии с п. 6.8.3.4.2.

Для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм величина испытательного давления должна быть определена по формуле:

$$P_{\text{исп}} = 1,25P_{\text{расч}} \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}, \text{ где}$$

где $P_{\text{расч}}$ – расчетное давление, определенное по п. 6.8.2.1.15.1, МПа; $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ – допускаемые напряжения для материала соответственно при 20 °С и расчетной температуре t , МПа.

Гидравлическое испытание под давлением должно проводиться до установки теплоизоляции, если она предусмотрена.

Если котлы и их оборудование подвергались испытанию отдельно, то после сборки они должны пройти совместное испытание на герметичность в соответствии с п. 6.8.2.4.3.

Если котел разделен на отсеки, испытание на герметичность должно проводиться отдельно с каждым отсеком.

6.8.2.4.2 Котлы и их оборудование должны подвергаться периодическим проверкам (освидетельствованию) не реже одного раза в:

8 лет.

5 лет.

Периодические проверки (освидетельствования) включают:

- наружный и внутренний осмотр;
- испытание котла вместе с оборудованием на герметичность в соответствии с п. 6.8.2.4.3;

¹¹ В особых случаях и с согласия эксперта, утвержденного компетентным органом, гидравлическое испытание может заменяться испытанием под давлением с использованием другой жидкости или газа, если такое испытание не представляет опасности.

¹² G – минимальное расчетное давление в соответствии с общими требованиями п. 6.8.2.1.14 (см. п. 4.3.4.1).

¹³ Минимальное испытательное давление для № ООН 1744 БРОМА или № ООН 1744 БРОМА РАСТВОРА.

- испытания надлежащего функционирования оборудования;
- гидравлическое испытание под давлением¹¹ (в отношении испытательного давления для котлов и отсеков, если таковые имеются, см. п. 6.8.2.4.1).

Периодические проверки (освидетельствования) цистерн для перевозки нефтепродуктов постройки до 1985 г. производится не реже одного раза в 8 лет; постройки с 1985 г. – не реже одного раза в 13 лет; для перевозки спиртов – не реже одного раза в 10 лет.

Цистерны, следующие с жидким грузом или газом в Венгрию, Польшу, Румынию, Словакию и транзитом через перечисленные страны, должны иметь срок после проведения последней периодической проверки (освидетельствования) не более 8 лет, дата которой указывается на табличке в соответствии с п. 6.8.2.5.1.

Решение о возможности проследования вагонов-цистерн колеи 1520 мм для перевозки нефтегрузов и спиртов постройки после 1985 г. со сроком после проведения последней периодической проверки (освидетельствования) более 8 лет принимается компетентными органами Беларуси, Венгрии, Ирана, Казахстана, Польши, России, Румынии, Словакии, Узбекистана, Украины по отдельным соглашениям.

Обшивка для термоизоляционной или иной защиты должна сниматься только тогда, когда это необходимо для надежной оценки характеристик котла.

Периодические гидравлические испытания под давлением цистерн, предназначенных для перевозки порошкообразных или гранулированных веществ, с согласия эксперта, уполномоченного компетентным органом, могут не проводиться и заменяться испытаниями на герметичность в соответствии с п. 6.8.2.4.3 под давлением не ниже максимального рабочего давления.

Защитная облицовка визуально проверяется на наличие дефектов. При появлении дефектов состояние облицовки оценивается с помощью соответствующего испытания.

6.8.2.4.3

Котлы и их оборудование должны подвергаться промежуточным проверкам (освидетельствованию) каждые

4 года

2,5 года

после проведения первоначальной проверки (освидетельствования) и каждой периодической проверки (освидетельствования). Промежуточные проверки (освидетельствования) могут проводиться до установленной даты и не позднее 3 месяцев после установленной даты.

Если промежуточная проверка (освидетельствование) проводится ранее чем за 3 месяца до установленной даты, то очередная промежуточная проверка (освидетельствование) должна проводиться не позднее чем через

4 года

2,5 года

после указанной даты.

Промежуточные проверки (освидетельствования) включают испытание на герметичность котла вместе с его оборудованием и испытание надлежащего функционирования всего оборудования. Для этого цистерна подвергается внутреннему давлению, которое должно быть не ниже максимального рабочего давления. Для

цистерн, предназначенных для перевозки жидкости или твердых веществ в гранулированном или порошкообразном виде, если для проведения испытания на герметичность используется газ, испытание должно проводиться под давлением не менее 25% максимального рабочего давления. В любом случае давление должно быть не менее 20 кПа (0,2 бар) (манометрическое давление).

Для цистерн, оборудованных дыхательными устройствами и предохранительным устройством для предотвращения утечки содержимого цистерны при опрокидывании, испытание на герметичность должно проводиться под давлением, равным, по крайней мере, статическому давлению вещества, подлежащего перевозке, обладающего самой высокой плотностью или статическому давлению воды или 20 кПа (0,2 бар), в зависимости от того, какая из указанных величин больше.

Если котел разделен на отсеки, испытание на герметичность должно проводиться отдельно для каждого отсека.

Защитная облицовка визуально проверяется на наличие дефектов. При появлении дефектов состояние облицовки оценивается с помощью соответствующего испытания.

6.8.2.4.4 Если в результате ремонта, изменения конструкции или происшествия надежность цистерны или ее оборудования могла снизиться, должна быть проведена внеплановая проверка (освидетельствование). Если была проведена внеплановая проверка (освидетельствование), удовлетворяющая требованиям п. 6.8.2.4.2, то она может рассматриваться в качестве периодической проверки (освидетельствования). Если была проведена внеплановая проверка (освидетельствование), удовлетворяющая требованиям п. 6.8.2.4.3, то она может рассматриваться в качестве промежуточной проверки (освидетельствования).

6.8.2.4.5 Проверки (освидетельствования) согласно п.п. 6.8.2.4.1-6.8.2.4.4 могут производить только эксперты или предприятия, уполномоченные компетентным органом. Они должны в обязательном порядке выдавать свидетельства с указанием результатов проведенных проверок (освидетельствований), в том числе и отрицательных. В свидетельствах должны иметься ссылки на перечень веществ, допущенных к перевозке или на код цистерны, а также коды специальных положений согласно п. 6.8.2.3.

Копии указанных свидетельств должны быть включены в комплект технической документации на каждую(ый) проверенную (освидетельствованную) цистерну, вагон-батарейку или МЭГК (см. п. 4.3.2.1.7).

Эксперты для проведения проверок (освидетельствований) котла вагона-цистерны

6.8.2.4.6 Для того чтобы лицо могло действовать в качестве эксперта согласно п. 6.8.2.4.5, оно должно быть признано компетентными органами и должно выполнять следующие требования (взаимное признание не распространяется на деятельность, которая связана с изменением допуска на опытный образец):

1. Эксперт должен быть представителем независимой стороны. Он не может быть автором проекта, изготовителем, поставщиком, покупателем, собственником, владельцем, пользователем цистерны, вагона-цистерны или уполномоченным названных участников сторон.
2. Эксперт не должен заниматься деятельностью, которая может повлиять на независимость его оценки и безупречность его инспекционной деятельности. Эксперт должен быть независим от финансового или иного

(зарезервировано)

- влияния заинтересованных лиц в части проведения проверок (освидетельствований) и испытаний. Должна быть гарантирована беспристрастность персонала производящего проверки (освидетельствования) и испытания.
3. Эксперт должен иметь в своем распоряжении необходимое оборудование, которое обеспечивает выполнение технических и административных задач, связанных с проверками (освидетельствованием), испытанием, деятельностью в процессе проверок (освидетельствований) и испытаний. Он также должен иметь доступ к оборудованию, которое требуется для проведения особых испытаний.
 4. Эксперт должен быть в достаточной степени квалифицированным, пройти техническую и профессиональную подготовку, обладать знаниями предписаний по проводимым им испытаниям, практическим опытом в данной области, обладать конкретными познаниями в области надежности цистерн, оформлять сертификаты, протоколы и отчеты, с помощью которых удостоверяется, что проверка (освидетельствование) и испытания были проведены.
 5. Эксперт должен знать технологию изготовления проверяемых (освидетельствуемых) и испытываемых цистерн, включая оснастку, применение приборов, используемых для контроля, и располагать сведениями о дефектах, которые могут возникать при использовании или при эксплуатации.
 6. Эксперт должен производить оценки, проверки (освидетельствования) и испытания с максимальной профессиональной безупречностью и самой высокой технической компетентностью. Он должен гарантировать конфиденциальность информации, получаемой по ходу проверок (освидетельствований) и испытаний. Должны быть защищены права на его интеллектуальную собственность.
 7. Материальное вознаграждение и порицание экспертов, не должны зависеть от количества проводимых проверок (освидетельствований), испытаний и от их результатов.
 8. Гражданская ответственность эксперта должна быть установлена в соответствии с национальным законодательством.

Примером соблюдения вышеуказанных требований считается выполнение директивы 2010/35/EU или стандарта EN ISO/IEC 17020:2012 (за исключением положения 8.1.3).

Стороны СМГС сообщают в Комитет ОСЖД сведения об экспертах, которые признаны для проводимых в данном случае проверок (освидетельствований) и испытаний. Следует прилагать оттиски клейма и печати, используемые экспертами. Комитет ОСЖД размещает на официальном сайте перечень признанных экспертов Сторон СМГС.

6.8.2.5 Маркировка

6.8.2.5.1 Каждая цистерна должна быть снабжена табличкой из коррозионностойкого металла, прочно прикрепленной к цистерне в легкодоступном для проверки месте. На табличку должны быть нанесены – с применением метода штамповки или другого аналогичного метода – указанные ниже сведения (данные сведения могут быть выгравированы непосредственно на стенке самого котла, если стенка усилена таким образом, что не приведет к уменьшению её прочности):

- номер официального утверждения (допуска);
- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- заводской номер;
- год изготовления;
- испытательное давление (манометрическое давление)¹⁴;
- внешнее расчетное давление (см. п. 6.8.2.1.7)¹⁴;
- вместимость котла¹⁴, а для многосекционного котла дополнительно вместимость каждого отсека¹⁴ и символ «S», если котел или отсек разделены с помощью волноуспокоителей на отсеки (секции) вместимостью не более 7500 литров;
- расчетная температура (если она выше +50 °C или ниже минус 20 °C¹⁴);
- дата и тип последней проверки (освидетельствования): «месяц, год», за которыми следует буква «P», если проверка (освидетельствование) является первоначальной проверкой (освидетельствованием) в соответствии с п. 6.8.2.4.1 или периодической проверкой (освидетельствованием) в соответствии с п. 6.8.2.4.2, или «месяц, год», за которыми следует буква «L», если проверка (освидетельствование) является промежуточной проверкой (освидетельствованием) в соответствии с п. 6.8.2.4.3;
- клеймо эксперта, проводившего проверку (освидетельствование);
- материал, из которого изготовлен котел и, в случае необходимости, защитная облицовка, а также стандарты на материалы, если таковые имеются.

Кроме того, на цистернах, наполняемых или опорожняемых под давлением, должно быть указано максимально допустимое рабочее давление¹⁴.

6.8.2.5.2 Нижеследующие сведения должны наноситься на обеих сторонах вагона-цистерны (непосредственно на самой цистерне или на информационных щитах):

Нижеследующие сведения должны наноситься на контейнер - цистерну (непосредственно на самой цистерне или на информационных щитах):

- наименование владельца и оператора;

¹⁴ После числовых значений следует указать единицу измерения.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - маркировочный знак¹⁵ или наименование владельца или оператора; - вместимость цистерны¹⁴; - масса порожнего вагона-цистерны¹⁴; - ограничение загрузки в зависимости от характеристик вагона и используемых железнодорожных линий¹⁴; - для веществ, предусмотренных в п. 4.3.4.1.3, надлежащее наименование вещества или веществ, допущенных к перевозке; - код цистерны в соответствии с п. 4.3.4.1.1; - для других веществ, кроме тех, которые предусмотрены в п. 4.3.4.1.3, буквенно-цифровые коды всех специальных положений ТС и ТЕ, которые указаны в колонке 13 таблицы А главы 3.2 для веществ, подлежащих перевозке в цистерне; - дата (месяц и год) следующей проверки (освидетельствования) в соответствии с п.п. 6.8.2.4.2 и 6.8.2.4.3 или в соответствии со специальными положениями ТТ раздела 6.8.4 для веществ, допускаемых к перевозке. Если следующая проверка (освидетельствование) будет проводиться согласно п. 6.8.2.4.3, то после даты должна быть добавлена буква «L». | <ul style="list-style-type: none"> - вместимость котла¹⁴; - масса порожнего контейнера-цистерны¹⁴; - максимально допустимая масса¹⁴ брутто; - для веществ, предусмотренных в п. 4.3.4.1.3, надлежащее наименование вещества или веществ, допущенных к перевозке; - код цистерны в соответствии с п. 4.3.4.1.1; - для других веществ, кроме тех, которые предусмотрены в п. 4.3.4.1.3 – буквенно-цифровые коды всех специальных положений ТС и ТЕ, которые указаны в колонке 13 таблицы А главы 3.2 для веществ, подлежащих перевозке в цистерне. |
|---|---|

<p>6.8.2.5.3. Надписи, предусмотренные в п.п. 6.8.2.5.1 и 6.8.2.5.2 на вагонах-цистернах колеи 1520 мм, выполняются на русском языке. Страна-собственница может наносить дублирующие надписи на государственном языке.</p>	<p>(зарезервировано)</p>
---	--------------------------

6.8.2.6 Требования, предъявляемые к цистернам, которые рассчитываются, изготавливаются и проверяются (освидетельствуются) в соответствии со стандартами

***Примечание:** Если в стандартах имеются требования в части ответственности лиц и организаций, то аналогичные требования Прил. 2 к СМГС являются приоритетными.*

<p>6.8.2.6.1 Для выполнения требований главы 6.8 применяются стандарты. Соответствующие требования считаются выполненными, если в зависимости от конкретного случая</p>	<p>Свидетельства об официальном утверждении типа выдаются в соответствии с разделом 1.8.7 или п. 6.8.2.3. Для выполнения требований</p>
--	---

¹⁴ После числовых значений следует указать единицу измерения.

¹⁵ Маркировка в соответствии с разделом PP.1 приложения PP Единых технических требований, применимых к подвижному составу, подсистема «Грузовые вагоны (UTP WAG)» Единых правовых предписаний АПТУ – (Приложение F к Конвенции COTIF1999) (см. www.otif.org) или в соответствии с параграфом 4.2.2.3 Приложение P Решения Комиссии 2011/314/EU от 12 мая 2011 г. в отношении технической спецификации интероперабельности о подсистеме «Эксплуатация и управление движением» Европейской обыкновенной железнодорожной системы.

применяются стандарты, перечисленные в колонке 2 таблицы, приведенной ниже. Во всех случаях требования главы 6.8, указанные в колонке 3, имеют преимущественную силу.

главы 6.8 применяются стандарты. Соответствующие требования считаются выполненными, если в зависимости от конкретного случая применяются стандарты, перечисленные в колонке 2 таблицы, приведенной ниже. Стандарты применяются в соответствии с разделом 1.1.5. Стандарты, на которые сделаны ссылки в таблице, приведенной ниже, должны применяться для выдачи официальных утверждений типа в соответствии с указаниями, содержащимися в колонке 4, для выполнения требований главы 6.8, указанных в колонке 3. В колонке 5 указана дата, до которой в соответствии с п. 1.8.7.2.4 или п. 6.8.2.3.3 существующие официальные утверждения типа должны быть отозваны; если дата не указана, официальное утверждение типа остается действительным до истечения срока действия.

С 1 января 2009 г. использование стандартов, на которые сделаны ссылки, является обязательным. Исключения рассматриваются в п.п. 6.8.2.7 и 6.8.3.7.

Если для применения одних и тех же требований ссылки сделаны не на один, а на несколько стандартов, в полном объеме должен применяться только один из перечисленных стандартов, если в таблице, приведенной ниже, не указано иное.

Сфера применения каждого стандарта определена в положении о сфере применения данного стандарта, если в таблице, приведенной ниже, не указано иное.

Таблица обязательных стандартов

(применяется только к вагонам-цистернам колеи 1520 мм)

Номер нормативно-технического документа	Наименование документа	Применимые пункты	Применяется в отношении нового официального утверждения типа или продления	Дата отзыва существующих официальных утверждений типа
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Перечень, документ ЗЗА		6.8.2.1.1, 6.8.2.1.2, 6.8.2.1.4		

Перечень, документ 33Б		6.8.2.1.1, 6.8.2.1.2, 6.8.2.1.4		
Перечень, документ 33В		6.8.2.1.1, 6.8.2.1.2, 6.8.2.1.4, 6.8.2.1.7		
Перечень, документ 33Г		6.8.2.1.10		
Перечень, документ 42А		6.8.3.1.6, 6.8.4 ТЕ22		

Таблица обязательных стандартов

(применяется только к контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам и МЭГК)

Номер нормативно- технического документа	Наименование документа	Применимые пункты	Применя- ется в отношении нового официаль- ного утвержде- ния типа или продления	Дата отзыва сущест- вующих офици- альных утверж- дений типа
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Для конструкции и изготовления цистерн				
Перечень, документ № 34		6.8.2.1	С 1 января 2005 г. по 30 июня 2009 г.	
Перечень, документ № 35		6.8.2.1, 6.8.3.1	С 1 июля 2009 г. по 31 декабря 2016 г.	
Перечень, документ № 36		6.8.2.1, 6.8.3.1	С 1 января 2015 г. по 31 декабря 2018 г.	
Перечень, документ № 37		6.8.2.1, 6.8.3.1	До дальнейшего указания	
Перечень, документ № 38		6.8.2.1	С 1 января 2005 г. по 31 декабря 2009 г.	
Перечень, документ № 39 Приложения А		6.8.2.1	С 1 января 2010 г. по 31 декабря 2018 г.	

Номер нормативно- технического документа	Наименование документа	Применимые пункты	Применя- ется в отношении нового официаль- ного утвержде- ния типа или продления	Дата отзыва сущест- вующих офици- альных утверж- дений типа
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Перечень, документ № 40		6.8.2.1	До дальнейше- го указания	
Перечень, документ № 5А		6.8.2.3	Обязатель- но с 1 января 2022 г.	
Для оборудования				
Перечень, документ № 4		6.8.2.2.1	С 1 января 2009 г. по 31 декабря 2018 г.	
Перечень, документ № 41		6.8.2.2.1, 6.8.2.2.2, 6.8.2.3.1	До дальнейше- го указания	
Перечень, документ № 5		6.8.2.2.1	С 1 января 2009 г. по 31 декабря 2018 г.	
Перечень, документ № 42		6.8.2.2.1, 6.8.2.2.2, 6.8.2.3.1	До дальнейше- го указания	

6.8.2.6.2 Проверки (освидетельствования) и испытания

Для выполнения требований главы 6.8 в отношении проверок (освидетельствования) и испытаний цистерн, указанных в колонке 3

могут

должны

применяться стандарты, приведенные в таблице ниже, в соответствии с указаниями, содержащимися в колонке 4. Стандарты применяются в соответствии с разделом 1.1.5.

Использование стандартов, на которые
сделаны ссылки, является обязательным.

Сфера применения каждого стандарта определена в положении о сфере применения данного стандарта, если в приведенной ниже таблице не указано иное.

Номер нормативно- техническо-го документа	Наименование документа	Применимые пункты	Применяется
(1)	(2)	(3)	(4)
Перечень, документ № 5А		6.8.2.4, 6.8.3.4	До дальнейшего указания

6.8.2.7 Требования, предъявляемые к цистернам, которые рассчитываются, изготавливаются и проверяются (освидетельствуются) без применения стандартов

Цистерны, которые рассчитываются, изготавливаются и проверяются (освидетельствуются) без применения стандартов, перечисленных в п. 6.8.2.6, должны рассчитываться, изготавливаться и проверяться (освидетельствоваться) в соответствии с требованиями технических правил, которые гарантируют одинаковый уровень безопасности, и утвержденных компетентным органом.

С учетом достижений научно-технического прогресса, или в тех случаях, когда в п. 6.8.2.6 не упоминается никакой стандарт, или с целью учета научных аспектов, не отраженных в стандартах, перечисленных в п. 6.8.2.6, компетентный орган может признать использование технических правил, обеспечивающих такой уровень безопасности.

Цистерны должны удовлетворять минимальным требованиям, указанным в разделе 6.8.2.

Компетентный орган должен передать Комитету ОСЖД перечень технических правил, которые он признает. В данный перечень должны быть включены следующие сведения: наименование и дата принятия правил, цель правил и сведения о том, где их можно получить. Комитет ОСЖД должен опубликовать указанную информацию на своем официальном сайте.

Стандарт, который был принят для включения ссылки на него в очередном издании Прил. 2 к СМГС, может быть утвержден компетентным органом для использования без уведомления Комитета ОСЖД.

Для проверки (освидетельствования) и маркировки также может быть использован стандарт, на который дается ссылка в п. 6.8.2.6.2

6.8.3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРИМЕНИМЫЕ К КЛАССУ 2

6.8.3.1 Конструкция котлов

6.8.3.1.1 Котлы, предназначенные для перевозки сжатых, сжиженных газов или газов, растворенных под давлением, должны быть изготовлены из стали.

В отличие от положений п. 6.8.2.1.12 для бесшовных котлов допускается минимальное удлинение при разрыве 14%, а также напряжение σ , не превышающее нижеуказанные пределы, в зависимости от материалов:

а) при соотношении Re/Rm (минимальные гарантированные характеристики после термообработки) более 0,66, но не более 0,85: $\sigma \leq 0,75 Re$;

б) при соотношении Re/Rm (минимальные гарантированные характеристики после термообработки) более 0,85: $\sigma \leq 0,5 Rm$.

6.8.3.1.2 К материалам и конструкции сварных котлов применяются требования раздела 6.8.5.

6.8.3.1.3 Для котлов с двойной стенкой, несмотря на требования п. 6.8.2.1.18, толщина внутренней стенки может составлять не менее 3 мм, если при минимальной температуре предел прочности не менее $Rm=490$ МПа и относительное удлинение $A=30\%$.

(зарезервировано)

При использовании других металлов, должна быть подтверждена минимальная эквивалентная толщина стенки, толщина, вычисленная по формуле приведенной в сноске 6 п. 6.8.2.1.18 при $R_m=490$ МПа и относительном удлинении $A=30\%$.

В данном случае толщина наружной стенки, полученная при расчете по «мягкой стали» должна быть не менее 6 мм. При использовании других материалов минимальная толщина стенки должна быть определена в соответствии с формулой, приведенной в п. 6.8.2.1.18.

Конструкция вагонов – батарей и МЭГК

- 6.8.3.1.4** Баллоны, трубки, барабаны под давлением и связки баллонов, являющиеся элементами вагона–батареи или МЭГК, должны быть сконструированы в соответствии с главой 6.2.

Примечание 1: На связки баллонов, которые не являются элементами вагона–батареи или МЭГК, распространяются требования главы 6.2.

Примечание 2: Цистерны, являющиеся элементами вагона–батареи и МЭГК, должны быть сконструированы в соответствии с п.п. 6.8.2.1 и 6.8.3.1.

Примечание 3: Съёмные цистерны¹⁶ не рассматриваются как элементы вагона–батареи или МЭГК.

- 6.8.3.1.5** Элементы

вагонов-батарей

и рама МЭГК,

а также средства их крепления при максимально допустимой загрузке должны быть способны выдерживать нагрузки, определенные в п. 6.8.2.1.2. Напряжение в наиболее нагруженной точке элемента и средствах его крепления не должно превышать величины σ , определенной для баллонов, трубок, барабанов под давлением и связок баллонов в п. 6.2.5.3, для цистерн в п. 6.8.2.1.16.

Другие требования к конструкции вагонов-цистерн и вагонов-батарей

- 6.8.3.1.6** Вагоны-цистерны и вагоны-батарей (зарезервировано)

должны быть оборудованы буферами или другими элементами поглощения энергии с минимальной энергией поглощения 70 кДж. Данное требование не применяется к вагонам-цистернам и вагонам-батарей, которые оборудованы элементами поглощения энергии в соответствии со специальным положением TE22 раздела 6.8.4.

- 6.8.3.2** Элементы оборудования

- 6.8.3.2.1** Должна быть обеспечена возможность закрытия сливных труб цистерн при помощи глухих фланцев или другого надежного устройства. У цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных жидких газов, глухие фланцы или другие устройства могут иметь отверстия для сброса давления диаметром не более 1,5 мм.

¹⁶ Термин "Цистерна съёмная" приведен в разделе 1.2.1.

- 6.8.3.2.2** Котлы для перевозки сжиженных газов, кроме отверстий по п.п. 6.8.2.2.2 и 6.8.2.2.4, могут иметь дополнительные отверстия для термометра, манометра, уровнемера жидкости и вентиляционных устройств, необходимых для нормальной эксплуатации и безопасности.
- 6.8.3.2.3** Внутренний запорный клапан, смонтированный на всех отверстиях для наполнения и опорожнения цистерн,

| вместимостью более 1 м³,

предназначенных для перевозки сжиженных воспламеняющихся и/или ядовитых (токсичных) газов, должен быть быстродействующим и автоматически закрываться в случае непредусмотренного перемещения цистерны или в случае пожара. Может быть предусмотрена возможность дистанционного управления внутренним запорным клапаном.
- Устройство, которое сохраняет внутренний затвор в открытом положении, например, рельсовый захват, не является составной частью вагона.
- 6.8.3.2.4** Все отверстия диаметром более 1,5 мм в цистернах, предназначенных для перевозки сжиженных воспламеняющихся и/или ядовитых газов, за исключением отверстий, в которых установлены предохранительные клапаны, и закрытых вентиляционных отверстий, должны быть оборудованы внутренним запорным устройством.
- 6.8.3.2.5** В отличие от требований п.п. 6.8.2.2.2, 6.8.3.2.3 и 6.8.3.2.4 цистерны для охлажденных жидких газов могут быть оборудованы внешними быстродействующими клапанами при условии, что арматура имеет защиту против внешних повреждений, которая обеспечивает, по крайней мере, такую же надежность, как и стенки котла.
- 6.8.3.2.6** Если имеются термометры, они не должны погружаться непосредственно в газ или жидкость через стенки котла.
- 6.8.3.2.7** Отверстия для наполнения и опорожнения, расположенные в верхней части цистерны, должны, в дополнение к требованиям п. 6.8.3.2.3, быть оборудованы вторым внешним запорным устройством. Такое устройство должно закрываться глухим фланцем или иным надежным приспособлением.
- 6.8.3.2.8** Предохранительные устройства должны отвечать требованиям п.п. 6.8.3.2.9-6.8.3.2.12.
- 6.8.3.2.9** Цистерны, предназначенные для перевозки сжатых, сжиженных газов или газов, растворенных под давлением, могут быть оборудованы предохранительными клапанами подпружиненного типа.
- Если в предписаниях компетентного органа

|

не указано иное,
- данные клапаны должны автоматически открываться под давлением, которое составляет
- 0,9–1,0 от давления для определения

|

испытательного давления цистерны.
- 0,9–1,0 испытательного давления цистерны.
- Тип клапанов должен быть таким, чтобы они могли выдерживать динамические нагрузки, в том числе вызванные перемещением жидкости. Запрещается использование клапанов, срабатывающих под воздействием собственного веса, или клапанов с противовесом. Требуемая пропускная способность предохранительных клапанов рассчитывается по формуле, приведенной в п. 6.7.3.8.1.1.
- Предохранительный клапан должен быть сконструирован или защищен таким образом, чтобы предотвращать проникновение влаги и других посторонних материалов, которые могут помешать его надлежащему функционированию. Наличие защиты не должно сказываться на рабочих характеристиках клапана.

- 6.8.3.2.10** Если цистерны предназначены для морской перевозки, то требованиями п. 6.8.3.2.9 не запрещается установка предохранительных клапанов, удовлетворяющих предписаниям МК МПОГ.
- 6.8.3.2.11** Цистерны, предназначенные для перевозки охлажденных жидких газов, должны оборудоваться двумя или более независимыми предохранительными клапанами, открывающимися при максимальном рабочем давлении, указанном на цистерне. Два из указанных предохранительных клапанов должны иметь проходное сечение, обеспечивающее (при работе по отдельности независимо друг от друга) выпуск газов, образующихся в результате испарения при нормальной эксплуатации, так чтобы давление не превышало более чем на 10% рабочее давление, указанное на цистерне. Один из указанных двух предохранительных клапанов может заменяться разрывной мембраной, которая должна разрываться, если давление поднимается до величины испытательного давления. В случае разгерметизации вакуумного пространства в цистерне с двойными стенками или в случае разрушения 20% изоляции одностенной цистерны предохранительный клапан и разрывная мембрана должны обеспечивать выпуск газа так, чтобы давление внутри котла не могло превысить испытательное давление. Положения п. 6.8.2.1.7 не применяются к цистернам с вакуумной изоляцией.
- 6.8.3.2.12** Конструкция устройств для сброса давления цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных жидких газов, должна обеспечивать их безотказную работу при самой низкой расчетной температуре. Надежность работы клапанов при такой температуре устанавливается и проверяется путем испытания каждого клапана в отдельности или образца клапанов каждого типа конструкции.
- 6.8.3.2.13** В отношении съемных цистерн¹⁵ действуют следующие предписания: (зарезервировано)
- а) если съемные цистерны могут перекачиваться, то клапаны должны иметь защитные колпаки;
 - б) съемные цистерны должны быть закреплены на раме вагона способом, предотвращающим их перемещение.

Теплоизоляция

- 6.8.3.2.14** Если цистерны, предназначенные для перевозки сжиженных газов, оборудуются теплоизоляцией, то такая изоляция должна состоять из:
- солнцезащитного экрана (теневого кожух), покрывающего не менее 1/3, но не более 1/2 верхней части поверхности цистерны, воздушная прослойка между экраном и котлом должна быть не менее 40 мм или
 - сплошного покрытия из изоляционного материала достаточной толщины.
- 6.8.3.2.15** Цистерны, предназначенные для перевозки охлажденных жидких газов, должны иметь теплоизоляцию. Теплоизоляция должна обеспечиваться посредством сплошной оболочки. Если пространство между котлом и оболочкой вакуумировано (вакуумная изоляция), то защитная оболочка должна быть рассчитана таким образом, чтобы выдерживать без деформации внешнее давление не менее 100 кПа (1 бар) (избыточное давление). В отличие от определения "расчетного давления", приведенного в разделе 1.2.1, при расчете могут приниматься во внимание наружные и внутренние усиливающие элементы. Если оболочка газонепроницаема, то должно иметься устройство для предотвращения опасного повышения давления в изолирующем слое в случае нарушения герметичности котла или элементов его оборудования. Данное устройство должно предотвращать проникновение влаги в теплоизоляционную оболочку. В отношении испытаний типа конструкции системы изоляции на эффективность см. п. 6.8.3.4.11.

- 6.8.3.2.16** В цистернах, предназначенных для перевозки охлажденных жидких газов, температура кипения которых при атмосферном давлении ниже минус 182 °С, не разрешается изготавливать из горючих материалов теплоизоляционную оболочку и оборудование для прикрепления к раме.

В цистернах с вакуумной изоляцией разрешается, с согласия компетентного органа, устанавливать между внутренними и наружными емкостями элементы крепления из полимерных материалов.

- 6.8.3.2.17** В отличие от требований п. 6.8.2.2.4 в котлах, предназначенных для перевозки охлажденных жидких газов, наличие смотровых отверстий не является обязательным.

Элементы оборудования вагонов-батарей и МЭГК

- 6.8.3.2.18** Эксплуатационное и конструктивное оборудование должно быть сконструировано и спроектировано так, чтобы оно было защищено от повреждения, которое может привести к выпуску содержимого сосуда под давлением в нормальных условиях погрузки-разгрузки и перевозки. Если рама вагона-батареи или МЭГК и элементы соединены таким образом, что допускается определенное смещение узлов по отношению друг к другу, оборудование должно крепиться так, чтобы в результате такого смещения не повреждались рабочие детали. Трубопроводы коллектора, ведущие к запорным клапанам, должны быть достаточно гибкими, чтобы защитить клапаны и трубопроводы от срыва или выпуска содержимого сосудов под давлением. Устройства для наполнения и опорожнения (включая фланцы и резьбовые заглушки) и предохранительные колпаки должны быть защищены от непреднамеренного открывания.

- 6.8.3.2.19** Во избежание потери содержимого в случае повреждения коллекторы, арматура опорожнения (соединительные муфты, запорные устройства) и запорные клапаны должны быть защищены или размещены таким образом, чтобы исключить опасность срыва под воздействием внешних нагрузок, или иметь конструкцию, выдерживающую такие нагрузки.

- 6.8.3.2.20** Коллектор должен проектироваться для использования в интервале температур

от минус 20 °С до + 50 °С. В случае эксплуатации коллектора на железных дорогах колеи 1520 мм диапазон температур должен быть от минус 60 °С до +50 °С.	от минус 20 °С до + 50 °С.
---	----------------------------

Коллектор должен быть спроектирован, изготовлен и установлен таким образом, чтобы он не подвергался опасности повреждения в результате теплового расширения или сжатия, механического удара и вибрации. Трубопроводы должны быть изготовлены из подходящего металла. Везде, где возможно, следует использовать сварные соединения труб.

Медные трубы должны быть спаяны с использованием твердого припоя или иметь столь же прочное металлическое соединение. Температура плавления твердого припоя должна быть не ниже 525 °С. Такие соединения не должны снижать прочности трубопроводов, например, при нарезании резьбы.

- 6.8.3.2.21** За исключением № ООН 1001 Ацетилена растворенного, максимальное допустимое напряжение σ в системе коллектора при испытательном давлении не должно превышать 75% гарантированного значения предела текучести материала.

Необходимая толщина стенок в системе коллектора при перевозке № ООН 1001 Ацетилена растворенного рассчитывается в соответствии с утвержденными техническими правилами.

Примечание: Положения, касающиеся предела текучести, см. п. 6.8.2.1.11.

- 6.8.3.2.22** В отличие от требований п.п. 6.8.3.2.3, 6.8.3.2.4 и 6.8.3.2.7 запорные устройства для баллонов, трубок, барабанов под давлением и связок баллонов, являющихся элементами вагона–батареи или МЭГК, могут быть установлены в системе коллектора.
- 6.8.3.2.23** Если один из элементов имеет предохранительный клапан и между элементами находится запорное устройство, то таким клапаном должен быть оборудован каждый элемент.
- 6.8.3.2.24** Устройства для наполнения и опорожнения могут присоединяться к коллектору, связывающему все элементы.
- 6.8.3.2.25** Каждый элемент, включая отдельный баллон в связке, предназначенный для перевозки ядовитых газов, должен перекрываться при помощи отдельного запорного вентиля.
- 6.8.3.2.26** Вагон–батарея или МЭГК, предназначенные для перевозки ядовитых газов, должны оборудоваться предохранительными клапанами только в том случае, если перед ними установлена разрывная мембрана. Расположение разрывной мембраны и предохранительного клапана должно удовлетворять требованиям компетентного органа.
- 6.8.3.2.27** Если вагон–батарея или МЭГК предназначены для морской перевозки, то требованиями п. 6.8.3.2.26 не запрещается установка предохранительных клапанов, удовлетворяющих предписаниям МК МПОГ.
- 6.8.3.2.28** Сосуды, являющиеся элементами вагона–батареи или МЭГК, предназначенных для перевозки воспламеняющихся газов, должны быть объединены в группы вместимостью не более 5000 л, которые могут изолироваться при помощи запорного вентиля.
- Каждый элемент вагона–батареи или МЭГК, предназначенных для перевозки воспламеняющихся газов, если они состоят из цистерн, соответствующих требованиям настоящей главы, должен перекрываться при помощи запорного вентиля.

6.8.3.3 Официальное утверждение типа конструкции

Специальных требований не предусмотрено.

6.8.3.4 Проверки (освидетельствования) и испытания

- 6.8.3.4.1** Материалы для изготовления сварных котлов, за исключением баллонов, трубок, барабанов под давлением и связок баллонов, являющихся элементами вагона–батареи или МЭГК, должны испытываться согласно методу, указанному в разделе 6.8.5.

- 6.8.3.4.2** Испытательное давление определяется по п.п. 4.3.3.2.1 - 4.3.3.2.4 и таблице, приведенной в п. 4.3.3.2.5.

В любом случае, величина испытательного давления для вагонов-цистерн, предназначенных для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм должна быть не меньше значения, определенного по формуле:

$$P_{\text{исп}} = 1,25 P_{\text{расч}} \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t},$$

где:

$P_{\text{расч}}$ – расчетное давление, определенное по п. 6.8.2.1.15.1, МПа;

$[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ – допускаемые напряжения для материала соответственно при 20 °С и расчетной температуре t , МПа.

- 6.8.3.4.3** Первое гидравлическое испытание под давлением следует проводить до установки теплоизоляции. Если котел цистерны, его арматура, трубопроводы и элементы оборудования были испытаны отдельно, то после сборки цистерна должна быть подвергнута испытанию на герметичность.

- 6.8.3.4.4** Вместимость каждого котла, предназначенного для перевозки сжатых газов, загружаемых по массе, сжиженных газов или газов, растворенных под давлением, должна определяться под наблюдением эксперта, утвержденного компетентным органом, путем взвешивания или измерения объема воды, заполняющей котел. Погрешность при измерении вместимости котла не должна превышать 1%. Не допускается определение вместимости расчетным путем на основании размеров котла. Максимально допустимая степень наполнения (кг/л) предписывается утвержденным экспертом в соответствии с инструкцией по упаковке P200 или P203, изложенной в п. 4.1.4.1, а также п.п. 4.3.3.2.2 и 4.3.3.2.3.
- 6.8.3.4.5** Проверка сварных швов производится в соответствии с требованиями п. 6.8.2.1.23 в отношении коэффициента $\lambda = 1$.
- 6.8.3.4.6** В отличие от требований п. 6.8.2.4.2 периодические проверки (освидетельствования) цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных жидких газов, должны проводиться не позднее, чем после 8 лет эксплуатации, а затем не позднее, чем каждые 12 лет.
- | | |
|---|---|
| Через 6 лет после периодической проверки (освидетельствования) должны проводиться промежуточные проверки (освидетельствования) в соответствии с п. 6.8.2.4.3. | Между двумя последовательными периодическими проверками (освидетельствованиями), по требованию компетентного органа, может проводиться испытание на герметичность или промежуточная проверка (освидетельствование) в соответствии с п. 6.8.2.4.3. |
|---|---|
- 6.8.3.4.7** Для цистерн с вакуумной изоляцией гидравлические испытания и оценка внутреннего состояния с разрешения компетентного органа могут заменяться испытанием на герметичность и вакуумометрией.
- 6.8.3.4.8** Если во время периодических проверок (освидетельствования) в котлах, предназначенных для перевозки охлажденных жидких газов, вырезаются отверстия, то метод их герметичного закрытия до возвращения котлов в эксплуатацию должен быть установлен утвержденным экспертом и должен гарантировать целостность конструкции котла.
- 6.8.3.4.9** Испытания на герметичность цистерн, предназначенных для перевозки газов, должны проводиться под давлением, которое составляет:
- не менее 20% испытательного давления для сжатых, сжиженных и растворенных под давлением газов;
 - не менее 90% максимального рабочего давления для охлажденных жидких газов.

Время удержания для цистерн, перевозящих охлажденные жидкие газы

- 6.8.3.4.10** Контрольное время удержания для цистерн, перевозящих охлажденные жидкие газы, рассчитывается на основе следующих данных:
- а) эффективности системы изоляции, установленной в соответствии с п. 6.8.3.4.11;
 - б) наиболее низкого давления, на которое отрегулировано(ы) устройство (устройства) ограничения давления;
 - в) первоначальных условий наполнения;
 - г) принятой температуры окружающей среды, равной 30 °C;
 - д) физических свойств конкретного охлажденного жидкого газа, предназначенного для перевозки.
- 6.8.3.4.11** Эффективность системы изоляции (теплоприток, Вт) устанавливается путем испытания типа конструкции цистерн. Данное испытание состоит из:
- а) испытания при постоянном давлении газа (например, при атмосферном давлении), когда потери охлажденного жидкого газа измеряются за данный промежуток времени; или

- б) испытания закрытой системы, когда повышение давления в котле измеряется за данный промежуток времени.

В случае испытания при постоянном давлении надлежит учитывать изменения атмосферного давления. При проведении обоих испытаний необходимо вносить поправку на изменение температуры окружающей среды, исходя из предполагаемой температуры окружающей среды, равной 30 °С.

Примечание: В стандарте ISO 21014:2006 "Сосуды криогенные – Криогенная изоляция" содержится подробная информация о методах определения изоляционных характеристик криогенных сосудов и указан метод расчета контрольного времени удержания.».

Проверки (освидетельствования) и испытания вагона – батареи и МЭГК

- 6.8.3.4.12** Перед началом эксплуатации элементы и оборудование каждого вагона–батареи или МЭГК должны подвергаться проверке (освидетельствованию) в сборе или отдельно - первоначальная проверка (освидетельствование). В дальнейшем вагоны–батареи, МЭГК, баллоны, трубки, барабаны под давлением и связи баллонов должны подвергаться проверкам (освидетельствованию) через промежутки времени, составляющие не более 5 лет. Вагоны–батареи и МЭГК, элементами которых являются цистерны, должны подвергаться проверке (освидетельствованию) в соответствии с п. 6.8.3.4.6. Независимо от сроков проведения последней периодической проверки (освидетельствования), в случае необходимости должны проводиться внеплановые проверки (освидетельствования) и испытания в соответствии с п. 6.8.3.4.16.

- 6.8.3.4.13** Первоначальная проверка (освидетельствование) включает:

- оценку соответствия утвержденному типу;
- оценку конструкционных характеристик;
- оценку внутреннего и наружного состояния;
- гидравлическое испытание¹⁷ при испытательном давлении, указанном на табличке, предписанной в п. 6.8.3.5.10;
- испытание на герметичность при максимальном рабочем давлении и
- оценку функционирования оборудования.

Если элементы и их соединения подвергались испытанию под давлением отдельно, то после сборки они должны пройти испытание на герметичность в собранном состоянии.

- 6.8.3.4.14** Баллоны, трубки и барабаны под давлением, а также баллоны в составе связок должны подвергаться проверкам в соответствии с инструкцией по упаковке Р200 или Р203, которые изложены в п. 4.1.4.1.

Испытательное давление коллектора вагона–батареи или МЭГК должно быть таким же, как испытательное давление элементов вагона–батареи или МЭГК. С согласия компетентного органа или уполномоченной им организации испытание коллектора под давлением может осуществляться как гидравлическое испытание, так и с использованием другой жидкости или газа. В отличие от данного требования, в случае перевозки № ООН 1001 Ацетилена растворенного испытательное давление коллектора вагона–батареи или МЭГК должно составлять не менее 300 бар.

- 6.8.3.4.15** Периодическая проверка (освидетельствование) включает испытание на герметичность при максимальном рабочем давлении и наружный осмотр элементов конструкции и эксплуатационного оборудования без демонтажа. Элементы и трубопроводы должны подвергаться проверкам (освидетельствованию) с периодичностью, установленной в инструкции по упаковке Р200, изложенной в п. 4.1.4.1, и в соответствии с требованиями п.п. 6.2.1.6 и 6.2.3.5, соответственно. Если элементы и оборудование подвергались испытанию под давлением отдельно, то после сборки они должны пройти испытание на герметичность в собранном состоянии.

¹⁷ В особых случаях и с согласия эксперта, утвержденного компетентным органом, гидравлическое испытание под давлением может заменяться испытанием под давлением с использованием другой жидкости или газа, если такой метод не представляет опасности

6.8.3.4.16 Внеплановые проверки (освидетельствования) требуются в том случае, если вагон–батарей или МЭГК имеют поврежденные или корродированные участки, течь или иные дефекты, способные нарушить целостность конструкции вагона–батареи или МЭГК. Объем внеплановых проверок (освидетельствования) зависит от степени повреждения или состояния вагона–батареи или МЭГК. Они должны включать, по меньшей мере, действия, проводимые согласно требованиям п. 6.8.3.4.17.

6.8.3.4.17 В ходе проверок (освидетельствования) и испытаний необходимо:

- а) проверить элементы на изъязвление, коррозию, абразивный износ, вмятины, деформацию, дефекты сварных швов или любые другие недостатки, включая течь, которые могли бы сделать вагон–батарею или МЭГК непригодными для перевозки;
- б) проверить трубопроводы, клапаны и прокладки на наличие корродированных участков, дефектов и других недостатков, включая течь, которые могли бы сделать вагон–батарею или МЭГК непригодными для наполнения, опорожнения или перевозки;
- в) заменить отсутствующие или затянуть ослабленные болты (гайки) на всех фланцевых соединениях и глухих фланцах;
- г) убедиться в том, что аварийные устройства и клапаны не имеют коррозии, деформации и иных повреждений или дефектов, которые могли бы помешать их нормальному функционированию. Дистанционные запорные устройства и самозакрывающиеся запорные клапаны необходимо привести в действие, с тем, чтобы убедиться в их исправности;
- д) убедиться в том, что маркировочные знаки на вагоне–батареи или МЭГК являются разборчивыми и удовлетворяют соответствующим требованиям и
- е) убедиться в том, что каркас, опоры и грузоподъемные приспособления вагона–батареи или МЭГК находятся в исправном состоянии.

6.8.3.4.18 Проверки (освидетельствования) и испытания, предусмотренные в п.п. 6.8.3.4.12–6.8.3.4.17, должны проводиться экспертом, уполномоченным компетентным органом. В обязательном порядке должны выдаваться свидетельства с указанием результатов проведенных проверок (освидетельствований) и испытаний, в том числе отрицательных. В свидетельствах должны иметься ссылки на перечень веществ, допущенных к перевозке в данном вагоне–батареи или МЭГК в соответствии с п. 6.8.2.3.1.

Копии указанных свидетельств должны быть включены в комплект технической документации на каждую(ый) цистерну, вагон–батарею или МЭГК (см. п. 4.3.2.1.7).

6.8.3.5 Маркировка

6.8.3.5.1 На табличке, предусмотренной п. 6.8.2.5.1, должны дополнительно выштамповываться или наноситься любым подобным способом, либо наноситься непосредственно на поверхность цистерны, если при этом не ослабляется прочность ее стенки, нижеприведенные сведения.

6.8.3.5.2 На цистернах, предназначенных для перевозки только одного вещества:

- надлежащее наименование газа и, кроме того, для газов, отнесенных к какой-либо позиции «н.у.к.», – техническое наименование¹⁸.

¹⁸ Вместо надлежащего наименования груза или надлежащего наименования груза позиции «н.у.к.», за которым следует техническое наименование, разрешается использовать одно из следующих наименований:

- для № ООН 1078 Газа рефрижераторного, н.у.к.: смесь F1, смесь F2, смесь F3;
- для № ООН 1060 Метилацетилена и пропадиена смеси стабилизированной: смесь P1, смесь P2;
- для № ООН 1965 Газов углеводородных смеси сжиженной, н.у.к.: смесь A, смесь A01, смесь A02, смесь A0, смесь A1, смесь B1, смесь B2, смесь B, смесь C. Наименования, обычно применяемые в торговле и указанные в п. 2.2.2.3, классификационный код 2F, № ООН 1965, примечание 1, могут использоваться только как дополнение;
- для № ООН 1010 бутадиенов, стабилизированных: 1,2-бутадиен, стабилизированный, 1,3-бутадиен, стабилизированный.

Данная информация должна дополняться:

- для цистерн, предназначенных для перевозки сжатых газов, загружаемых по объему (под давлением), указанием максимального давления наполнения при 15 °С;
- для цистерн, предназначенных для перевозки сжатых газов, загружаемых по массе, а также сжиженных, охлажденных жидких или растворенных под давлением газов, – указанием максимально допустимой массы загрузки в кг и температуры наполнения, если она ниже минус 20 °С.

6.8.3.5.3 На цистернах многоцелевого назначения:

- надлежащее наименование газа и, кроме того, для газов, отнесенных к какой-либо позиции «н.у.к.», – техническое наименование¹⁸ газов, для перевозки которых утверждена данная цистерна.

Информация должна дополняться указанием максимально допустимой массы загрузки в кг для каждого газа.

6.8.3.5.4 На цистернах, предназначенных для перевозки охлажденных жидких газов:

- максимально допустимое рабочее давление¹⁹,
- контрольное время удержания (в сутках или часах) для каждого газа¹⁹;
- соответствующее первоначальное давление (манометрическое, бар или кПа)¹⁹

6.8.3.5.5 На цистернах с теплоизоляцией:

- надписи: «Теплоизоляция» или «Вакуумная изоляция».

6.8.3.5.6 В дополнение к сведениям, предусмотренным в п. 6.8.2.5.2, должны быть указаны следующие сведения:

на обеих сторонах вагона-цистерны (непосредственно на самой цистерне или на информационных щитах):	на контейнере-цистерне (на самой цистерне или на информационных щитах):
--	--

а) - код цистерны в соответствии со свидетельством (см. п. 6.8.2.3.1) с указанием фактического испытательного давления цистерны;

- надпись: "Минимально допустимая температура наполнения...";

б) для цистерны, предназначенной для перевозки одного вещества:

- надлежащее наименование газа и, кроме того, для газов, отнесенных к какой-либо позиции "н.у.к.", – техническое наименование¹⁸;

- для сжатых газов, загружаемых по массе, а также для сжиженных, охлажденных жидких или растворенных под давлением газов – максимально допустимая масса загрузки в кг;
--

в) для цистерны многоцелевого назначения:

- надлежащее наименование груза и, кроме того, для газов, отнесенных к какой-либо позиции «н.у.к.», техническое наименование¹⁸ всех газов, для перевозки которых предназначена данная цистерна,

с указанием максимально допустимой массы загрузки в кг для каждого из них;
--

г) для цистерн, котлы которых имеют теплоизоляцию:

- надпись «Теплоизоляция» (или «Вакуумная теплоизоляция») на официальном языке страны регистрации и, кроме того, если указанный язык не является русским – на русском языке, если соглашениями, заключенными между странами, участвующими в перевозке, не предусмотрено иное. Если перевозка предшествует перевозке, которую не регламентирует Прил. 2 к СМГС, то данная маркировочная надпись допускается дополнительно на английском, немецком или французском языке.

¹⁹ После числовых значений следует указать единицу измерения.

6.8.3.5.7	Ограничение загрузки, указанные в п. 6.8.2.5.2	(зарезервировано)
	<ul style="list-style-type: none"> - для сжатых газов, наполняемых по массе, - для сжиженных или охлажденных жидких газов и - растворенных под давлением газов <p>должны соответствовать максимально допустимой массе наполнения цистерны, определенной для перевозимого вещества; на цистернах, предназначенных для различных веществ, приводится, кроме ограничений загрузки, полное наименование газа. Сменные таблички (информационные щиты), должны быть сконструированы и закреплены таким образом, чтобы во время перевозки они не могли закрыться или отделяться от основания (из-за вибрации или непреднамеренных действий).</p>	
6.8.3.5.8	Информационные щиты на вагонах для съемных цистерн могут не содержать данные п.п. 6.8.2.5.2 и 6.8.3.5.6.	(зарезервировано)
6.8.3.5.9	(зарезервировано)	
Маркировка вагонов–батарей и МЭГК		
6.8.3.5.10	<p>Каждый вагон–батарея и МЭГК должны быть снабжены табличкой из коррозионностойкого металла, постоянно прикрепленной в легкодоступном для проверки месте. На табличку должны быть нанесены с применением метода штамповки или другого аналогичного метода указанные ниже сведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номер официального утверждения; - наименование или товарный знак завода-изготовителя; - заводской серийный номер; - год изготовления; - испытательное давление¹⁹ (манометрическое давление); - расчетная температура¹⁹ (только если она выше +50 °C или ниже минус 20 °C); - дата (месяц и год) первоначальной проверки (освидетельствования) и последней периодической проверки (освидетельствования), проведенных в соответствии с п.п. 6.8.3.4.12 и 6.8.3.4.15; - клеймо эксперта, проводившего проверку (освидетельствование). 	(зарезервировано)
6.8.3.5.11	<p>Нижеследующие сведения должны наноситься на обеих сторонах вагона–батареи или на информационных щитах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркировка²⁰ или наименование владельца или оператора; 	<p>Нижеследующие сведения должны наноситься на МЭГК или на информационных щитах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименования владельца и оператора;

¹⁹ После числовых значений следует указать единицу измерения.

²⁰ Маркировка в соответствии с разделом PP.1 приложения PP Единых технических требований применимых к подвижному составу, подсистема «Грузовые вагоны (UTP WAG)» Единых правовых предписаний АПТУ – (Приложение F к Конвенции COTIF1999) (см. www.otif.org) или в соответствии с параграфом 4.2.2.3 Приложения P Решения Комиссии 2011/314/EU от 12 мая 2011 г. в отношении технической спецификации интероперабельности о подсистеме «Эксплуатация и управление движением» Европейской обыкновенной железнодорожной системы.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - число элементов; - общая вместимость элементов¹⁹; - ограничение загрузки в зависимости от характеристик вагона и используемых железнодорожных линий; - код цистерны в соответствии с утверждением типа конструкции (см. п. 6.8.2.3.1) с указанием фактического испытательного давления вагона-батарей; - надлежащее наименование груза и, кроме того, для газов, отнесенных к позиции «н.у.к.», – техническое наименование газов¹⁸, для перевозки которых используется вагон-батарей; - дата (месяц и год) следующего испытания в соответствии с п.п. 6.8.2.4.3 и 6.8.3.4.15. | <ul style="list-style-type: none"> - число элементов; - общая вместимость элементов¹⁹; - максимально допустимая масса в загруженном состоянии¹⁹; - код цистерны в соответствии с утверждением типа конструкции (см. п. 6.8.2.3.1) с указанием фактического испытательного давления МЭГК; - надлежащее наименование груза и, кроме того, для газов, отнесенных к позиции «н.у.к.», – техническое наименование газов¹⁸, для перевозки которых используется МЭГК; и для МЭГК, наполняемых по массе: - масса порожнего контейнера¹⁹. |
|--|---|

6.8.3.5.12 На раме вагона–батарей или МЭГК вблизи места установки оборудования для наполнения должна помещаться табличка с указанием:

- максимально допустимого давления наполнения¹⁹ при 15 °С для элементов, предназначенных для сжатых газов;
 - надлежащего наименования газа в соответствии с главой 3.2 и, кроме того, для газов, отнесенных к какой-либо позиции «н.у.к.», – технического наименования¹⁸;
- и, кроме того, при перевозке сжиженных газов:
- максимально допустимой массы загрузки¹⁹ для каждого элемента.

6.8.3.5.13 Баллоны, трубки и барабаны под давлением, а также баллоны в связках маркируются в соответствии с п. 6.2.2.7. Знаки опасности, требуемые в соответствии с главой 5.2, не обязательно размещать на каждом из сосудов.

На вагоне–батарее и МЭГК должна быть нанесена маркировка в соответствии с главой 5.3.

6.8.3.6 Требования, предъявляемые к вагонам–батареям и МЭГК, которые рассчитываются, изготавливаются и проверяются (освидетельствуются) в соответствии со стандартами.

Примечание: Если в стандартах имеются требования в части ответственности лиц и организаций, то аналогичные требования Прил. 2 к СМГС являются приоритетными.

(зарезервировано)

Свидетельства об официальном утверждении типа выдаются в соответствии с разделом 1.8.7. Стандарты, на которые сделаны ссылки в таблице, приведенной ниже, должны применяться для выдачи официальных утверждений типа в соответствии с указаниями, содержащимися в колонке 4, для выполнения требований главы 6.8, указанных в колонке 3. Стандарты применяются в соответствии с разделом 1.1.5. В колонке 5 указана дата, до которой в соответствии с п. 1.8.7.2.4 или п. 6.8.2.3.3 существующие официальные утверждения типа должны быть отозваны; если дата не указана, официальное утверждение типа остается действительным до истечения срока его действия.

С 1 января 2009 г. использование стандартов, на которые сделаны ссылки, является обязательным. Исключения рассматриваются в п. 6.8.3.7.

Если для применения одних и тех же требований имеются ссылки на несколько стандартов, в полном объеме должен применяться только один из перечисленных стандартов, если в таблице, приведенной ниже, не указано иное.

Сфера применения каждого стандарта определена в положении о сфере применения стандарта, если в таблице, приведенной ниже, не указано иное

Таблица обязательных стандартов

(применяется только к контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам и МЭГК)

Номер нормативно- техническо- го документа	Наименование документа	Применим ые пункты	Применяется в отношении нового официальног о утверждения типа или продления	Дата отзыва существую щих официальн ых утверж дений типа
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Перечень, документ № 43</i>		6.8.3.1.4, 6.8.3.1.5, 6.8.3.2.18– 6.8.3.2.26, 6.8.3.4.12– 6.8.3.4.14, 6.8.3.5.10– 6.8.3.5.13	С 1 января 2005 г. до 31 декабря 2020 г.	
<i>Перечень, документ № 44</i>		6.8.3.1.4, 6.8.3.1.5, 6.8.3.2.18– 6.8.3.2.28, 6.8.3.4.12– 6.8.3.4.14 и 6.8.3.5.10– 6.8.3.5.13	До дальнейшего указания	

6.8.3.7 Требования, предъявляемые к вагонам–батарей и МЭГК, которые рассчитываются, изготавливаются и проверяются (освидетельствуются) без применения стандартов.

Вагоны–батареи, которые рассчитываются, изготавливаются и проверяются без соблюдения стандартов, перечисленных в п. 6.8.3.6, должны рассчитываться, изготавливаться и проверяться (освидетельствоваться) в соответствии с требованиями технических правил, утвержденных компетентным органом. Они должны удовлетворять требованиям раздела 6.8.3.

Для учета достижений научно-технического прогресса в тех случаях, когда в п. 6.8.3.6 не сделана ссылка на какой-либо стандарт, или с целью учета научных аспектов, не отраженных в стандартах, на которые сделаны ссылки в п. 6.8.3.6, компетентный орган может признать использование технических правил, обеспечивающих такой же уровень безопасности. Тем не менее, МЭГК должны удовлетворять минимальным требованиям, предусмотренным в разделе 6.8.3.

В официальном утверждении типа выдавший его орган должен указать процедуру периодических проверок (освидетельствований), если стандарты, на которые сделаны ссылки в разделах 6.2.2, 6.2.4 или п. 6.8.2.6, неприменимы или не должны применяться.

Компетентный орган должен передать

Комитету ОСЖД перечень технических правил, которые он признает. В перечень должны быть включены следующие сведения: наименование и дата принятия правил, цель правил и сведения о том, где их можно получить. Комитет ОСЖД должен опубликовать данную информацию на своем веб-сайте.

Стандарт, который был принят для включения ссылки на него в будущее издание Прил. 2 к СМГС, может быть утвержден компетентным органом для использования без уведомления Комитета ОСЖД.

6.8.4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Примечание 1: В отношении жидкостей, температура вспышки которых не превышает 60 °C, и воспламеняющихся газов, см. также п.п. 6.8.2.1.26, 6.8.2.1.27 и 6.8.2.2.9.

Примечание 2: Требования, касающиеся цистерн, испытываемых под давлением не менее 1 МПа (10 бар), или цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных жидких газов, см. раздел 6.8.5.

Когда для какой-либо позиции в колонке 13 таблицы А главы 3.2 указаны буквенно-цифровые коды, то применяются следующие специальные положения:

а) Конструкция (ТС)

ТС 1 К материалам и конструкции данных котлов применяются требования раздела 6.8.5.

ТС 2 Котлы и элементы их оборудования должны изготавливаться из алюминия чистотой не менее 99,5% или из соответствующей стали, не вызывающей разложения водорода пероксида.

Для вагонов-цистерн с котлами, изготовленными из алюминия чистотой не менее 99,5%, допускается уменьшение толщины стенок котла, определенной по п. 6.8.2.1.17, при условии соответствия котла требованиям к прочности, установленным национальными или международными стандартами.

Если котлы изготовлены из алюминия чистотой не менее 99,5%, то толщина стенки может не превышать 15 мм, даже если расчеты в соответствии с п. 6.8.2.1.17 дают более высокое значение.

ТС 3 Котлы должны изготавливаться из аустенитной стали.

ТС 4 Котлы должны иметь эмалевую или идентичную защитную внутреннюю облицовку, если материал, из которого изготовлен котел, подвержен воздействию № ООН 3250 Кислоты хлоруксусной.

ТС 5 Котлы должны иметь свинцовую внутреннюю облицовку толщиной не менее 5 мм или эквивалентную облицовку.

ТС 6 При необходимости использования алюминия для изготовления цистерн они должны изготавливаться из алюминия чистотой не менее 99,5%.

Для вагонов-цистерн с котлами, изготовленными из алюминия чистотой не менее 99,5%, допускается уменьшение толщины стенок котла, определенной по п. 6.8.2.1.17, при условии соответствия котла требованиям к прочности, установленным национальными или международными стандартами.

В данном случае толщина стенки может не превышать 15 мм, даже если расчеты в соответствии с п. 6.8.2.1.17 дают более высокое значение.

ТС 7 (зарезервировано)

б) Элементы оборудования (ТЕ)

ТЕ 1 (зарезервировано)

ТЕ 2 (зарезервировано)

ТЕ 3 Цистерны должны, кроме того, отвечать следующим требованиям: нагревательный прибор должен располагаться снаружи котла и не должен входить внутрь котла. Однако патрубок, используемый для выгрузки фосфора, может быть снабжен нагревательной рубашкой. Устройство для нагрева рубашки должно быть отрегулировано таким образом, чтобы температура фосфора не превышала температуру, при которой производилось наполнение котла. Прочие трубопроводы должны входить в котел в его верхней части; отверстия должны располагаться выше максимально допустимого уровня заполнения фосфором и полностью закрываться колпаками со стопорами-фиксаторами.

Цистерна должна быть снабжена контрольно-измерительным устройством для определения уровня фосфора и, в случае применения воды в качестве защитного средства, фиксированной отметкой, указывающей максимально допустимый уровень воды.

ТЕ 4 Котел должен иметь теплоизоляцию, изготовленную из трудновоспламеняющихся материалов.

ТЕ 5 Если котел имеет теплоизоляцию, она должна быть изготовлена из трудновоспламеняющихся материалов.

ТЕ 6 Цистерны могут оборудоваться устройством, сконструированным таким образом, чтобы исключить возможность засорения данного устройства перевозимым веществом и препятствовать утечке перевозимого вещества и образованию избыточного или пониженного давления внутри котла.

ТЕ 7 Сливная арматура котла должна быть оборудована двумя последовательно установленными, независимыми друг от друга запорными устройствами, первое из которых представляет собой быстродействующий внутренний запорный клапан утвержденного типа, а второе – наружный запорный вентиль, расположенный на каждом сливном патрубке. На выходе каждого наружного запорного вентиля должны также устанавливаться глухой фланец или другое устройство, обеспечивающее равноценную безопасность. В случае отрыва патрубка внутренний запорный вентиль должен оставаться в закрытом положении и соединенным с котлом.

ТЕ 8 Соединения наружных патрубков котла должны изготавливаться из материалов, не вызывающих разложения водорода пероксида.

ТЕ 9 Цистерны должны иметь в верхней части запорное устройство, препятствующее образованию избыточного давления внутри котла в результате разложения перевозимых веществ, а также утечке жидкости и проникновению внутрь котла посторонних веществ.

ТЕ 10 Запорные устройства цистерн должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключить возможность их засорения затвердевшим веществом во время перевозки.

Если цистерны имеют теплоизоляцию, она должна быть выполнена из неорганического негорючего материала.

ТЕ 11 Котлы и эксплуатационное оборудование цистерн должны быть сконструированы таким образом, чтобы в них не проникали посторонние вещества, не происходила утечка жидкости, и не возникало опасного избыточного давления внутри котла в результате разложения перевозимых веществ. Данное положение также выполняется при наличии предохранительного клапана, препятствующего проникновению посторонних веществ.

ТЕ 12 Цистерны должны иметь теплоизоляцию, отвечающую требованиям п. 6.8.3.2.14. Солнцезащитный экран и любая непокрытая им часть цистерны или наружная оболочка

полной теплоизоляции должны быть покрыты белой краской или светоотражающим материалом. Перед каждой перевозкой окрашенная поверхность должна очищаться или обновляться в случае ее пожелтения или повреждения. Теплоизоляция не должна содержать горючих материалов.

Цистерны должны быть оборудованы датчиками температуры.

Цистерны должны быть оборудованы предохранительными клапанами и аварийными устройствами для сброса давления. Допускается также использование вакуумных предохранительных устройств. Аварийные устройства для сброса давления должны срабатывать при давлениях, установленных в соответствии со свойствами органического пероксида и конструктивными характеристиками цистерны. В котле не разрешается использовать плавкие элементы.

Цистерны должны быть оборудованы пружинными предохранительными клапанами для того, чтобы избежать значительного роста давления внутри котла в результате образования продуктов разложения и паров при температуре 50 °С. Пропускная способность и давление срабатывания предохранительного клапана или предохранительных клапанов должны определяться на основе результатов испытаний, предписанных в специальном положении ТА2. Однако давление срабатывания не должно быть таким, чтобы была возможна утечка жидкости через предохранительный клапан или предохранительные клапаны в случае опрокидывания цистерны.

Аварийные устройства для сброса давления в цистернах должны быть пружинного или разрывного типа, и обеспечивать удаление всех продуктов разложения и паров, выделяющихся в течение не менее одного часа полного охвата котла огнем, в соответствии с условиями, определяемыми по следующей формуле:

$$q = 70961 \times F \times A^{0,82};$$

где:

q – теплопоглощение, Вт;

A – площадь смоченной поверхности, м²;

F – коэффициент изоляции;

$F = 1$ – для неизолированных цистерн, или

$$F = \frac{U(923 - T_{PO})}{47032} \quad \text{– для изотермических цистерн,}$$

где:

$U = K/L$ – коэффициент теплопередачи изоляционного материала, Вт·м⁻²·К⁻¹;

K – теплопроводность изолирующего слоя, Вт·м⁻¹·К⁻¹;

L – толщина изолирующего слоя, м;

T_{PO} – температура пероксида в момент сброса давления, К.

Давление срабатывания аварийного устройства (аварийных устройств) для сброса давления должно превышать давление, указанное выше, и определяться на основе результатов испытаний, предусмотренных в специальном положении ТА2. Аварийные устройства для сброса давления должны иметь такие размеры, чтобы максимальное давление в цистерне не превышало испытательное давление.

Примечание: Пример метода испытаний для определения размеров аварийных устройств для сброса давления приведен в приложении 5 Руководства по испытаниям и критериям.

Для цистерн с теплоизоляцией, состоящей из сплошной оболочки, пропускная способность и установка на срабатывание аварийного устройства (устройств) для сброса давления должны определяться исходя из возможности нарушения 1% площади изоляционной оболочки.

Вакуумные предохранительные устройства и пружинные предохранительные клапаны цистерн должны быть оборудованы пламегасителями, кроме тех случаев, когда вещества, подлежащие перевозке, и продукты их разложения являются негорючими. Необходимо учитывать снижение пропускной способности предохранительного устройства вследствие установки пламегасителя.

ТЕ 13	Цистерны должны иметь теплоизоляцию и оборудоваться наружным подогревательным устройством.	
ТЕ 14	Цистерны должны быть оборудованы теплоизоляцией. Температура воспламенения теплоизоляции, находящейся в непосредственном контакте с котлом, должна превышать не менее чем на 50 °С максимальную расчетную температуру цистерны.	
ТЕ 15	(зарезервировано).	
ТЕ 16	Никакая часть вагона-цистерны не должна состоять из дерева без соответствующего защитного покрытия.	(зарезервировано)
ТЕ 17	Для съемных цистерн ²¹ действуют следующие предписания: а) они должны устанавливаться на вагоне таким образом, чтобы исключалась возможность их смещения; б) они не должны соединяться друг с другом при помощи коллектора; в) если цистерны разрешается перекачивать, то на клапанах необходимо предусмотреть защитные колпаки.	(зарезервировано)
ТЕ 18	(зарезервировано)	
ТЕ 19	(зарезервировано)	
ТЕ 20	Независимо от других кодов цистерн, разрешенных согласно иерархии цистерн в рамках рационализованного подхода, изложенного в п. 4.3.4.1.2, цистерны должны быть оборудованы предохранительным клапаном.	
ТЕ 21	Затворы должны быть снабжены запирающимися колпаками.	
ТЕ 22	Для снижения степени повреждения при соударении или аварии торцевые части вагонов-цистерн для перевозки веществ в жидком состоянии и газов или вагонов-батарей должны иметь возможность воспринять возникающую динамическую нагрузку и поглотить энергию не менее 800 кДж за счет упругой или пластической деформации рамы вагона-цистерны или другим способом (например, с применением crash-элементов). Поглощение энергии определяется при столкновении на прямом участке пути. Поглощение энергии за счет пластической деформации должно происходить при условиях, которые выходят за рамки нормальной эксплуатации железной дороги (при скорости соударения более 12 км/ч и продольной силе более 1500 кН).	(зарезервировано)

²¹ Термин "Цистерна съемная " приведен в разделе 1.2.1.

Поглощение энергии не более 800 кДж каждым из торцов вагона не должно привести к приложению усилия к котлу, которое может вызвать его видимую пластическую деформацию.

Требования данного специального положения считаются выполненными, если используются ударопрочные буфера, которые соответствуют документу № 45 *Перечня*, а несущая конструкция вагона соответствует документу № 46 *Перечня*.

Настоящее требование для вагонов-цистерн, оборудованных автоматической сцепкой с поглощающим аппаратом с номинальной энергоемкостью не менее 140 кДж на каждом торце вагона, считается выполненным.

ТЕ 23 Цистерны должны оборудоваться устройством, сконструированным таким образом, чтобы исключить возможность засорения данного устройства перевозимым веществом и препятствовать утечке перевозимого вещества и образованию избыточного или пониженного давления внутри котла.

ТЕ 24 (зарезервировано)

ТЕ 25 Котлы вагонов-цистерн, которые имеют буфера, должны быть защищены от воздействия буферов и схода с рельсов или, если это невозможно, следует ограничить ущерб от воздействия буферов, по крайней мере, одним из следующих способов.

Меры, исключающие воздействие буферов

а) Устройство для защиты от воздействия буферов

Устройство для защиты от воздействия буферов должны гарантировать, чтобы рамы вагонов оставались в одной горизонтальной плоскости. Должны быть выполнены следующие требования:

- Устройство для защиты от воздействия буферов не должно препятствовать нормальной эксплуатации вагонов (например, прохождение кривых, Бернской прямоугольник [свободное пространство в напольной области, которое обеспечивает безопасность персонала в процессе соединения вагонов], маневровые рукоятки). Устройство для защиты от воздействия буферов должно обеспечивать свободное прохождение кривой радиусом 75 м другим вагоном, имеющим устройство для защиты против воздействия буферов).

- Устройство для защиты от воздействия буферов не должно препятствовать нормальному функционированию буферов (упругая или пластическая деформация) (см. также специальное положение ТЕ22 в разделе 6.8.4 (б)).

- Устройство для защиты от воздействия буферов должно функционировать независимо от загрузки и износа вагонов.

- Устройство для защиты от воздействия буферов должно выдерживать вертикальное усилие (вверх или вниз) в размере 150 кН.

- Устройство для защиты от воздействия буферов должно быть эффективным, независимо от того, оснащен ли другой вагон устройством для защиты от воздействия буферов. Устройства для защиты от воздействия буферов не должны препятствовать работе друг друга.

- Увеличение свеса крепления устройства для защиты от воздействия буферов должно быть менее 20 мм.

- Ширина устройства для защиты от воздействия буферов должна быть не менее ширины тарелки буфера (за исключением устройства для защиты от воздействия буферов, расположенных над левой подножкой, которая будет, касательной к свободному пространству для маневров, максимальная ширина буфера должна быть покрыта).

- Устройство для защиты от воздействия буферов должно быть расположено над каждым буфером.

- Устройство для защиты от воздействия буферов допускает прикрепление буферов, предусмотренных в документах №№ 47 и 48 *Перечня* и других стандартов, которые не представляет собой препятствие для работ по техническому обслуживанию.

- Устройство для защиты от воздействия буферов должно быть изготовлено таким образом, чтобы в случае удара не увеличивался риск пробоя днища цистерны.

Меры по ограничению повреждения от воздействия буферов

б) увеличение толщины стенки днища цистерны или использование материалов с

более высокой способностью поглощения энергии.

Толщина стенки днища цистерны должна быть не менее 12 мм.

Тем не менее, толщина стенки днища цистерн для перевозки газов: ООН 1017 Хлор, ООН 1749 Хлора трифторид, ООН 2189 Дихлорсилан, ООН 2901 Брома хлорид и ООН 3057 Трифторацетилхлорид должна быть не менее 18 мм.

в) Сэндвич панель для днища цистерны

Если защита обеспечивается с помощью сэндвич панелей, они должны охватывать всю область днища цистерны и иметь удельную емкость поглощения энергии не менее 22 кДж (соответствующую толщине стенки 6 мм), которая должна быть измерена в соответствии с методом, описанным в приложении В к стандарту EN 13094 "Цистерны для перевозки опасных грузов – Металлические цистерны с рабочим давлением не более 0,5 бар – Проектирование и изготовление". Если риск коррозии не может быть устранен путем структурных мер, должна быть обеспечена возможность проведения осмотра наружной стенки днища цистерны, например, путем использования съемной крышки.

г) Защитный экран на каждом днище вагона

Если на днищах вагона используется защитный экран, должны применяться следующие требования:

- Защитный экран должен покрывать ширину цистерны до соответствующей высоты. Кроме того, ширина защитного экрана по высоте щита, должна быть, по меньшей мере, равна расстоянию, между внешними краями буферных тарелок;

- Высота защитного щита, измеренная от верхней кромки тарелки буфера, должна охватывать:

- 2/3 диаметра цистерны, или,
- по крайней мере, 900 мм, и, кроме того, должен быть дополнительно оборудован у верхней кромки задерживающим устройством по причине (возможного) напояздания буферов;

- Защитный экран должен иметь толщину стенок не менее 6 мм;

- Защитный экран и место его крепления должны быть такими, чтобы свести к минимуму возможность пробоя днища цистерны защитным экраном.

д) Защитные щиты на торцах вагонов, оборудованных автосцепкой.

При использовании защитных щитов на торцах вагонов должны быть выполнены следующие требования:

- защитные щиты должны закрывать днище котла до высоты не менее 1100 мм (измеряя от верхней кромки передней балки) с обязательной установкой на головках автосцепки кронштейнов от саморасцепа. Ширина защитного щита по всей вышеуказанной высоте должна быть не менее 1200 мм;

- защитные щиты должны иметь толщину стенок не менее 12 мм;

- защитные щиты и их зоны крепления должны быть такими, чтобы возможность повреждения днищ цистерны защитным щитом была сведена к минимуму.

Толщина стенок, указанная в подпунктах б), в), г), д), соответствует толщине из стандартной стали. Если используются другие материалы, за исключением мягкой стали, толщина должна рассчитываться согласно п. 6.8.2.1.18. Для расчетов используются минимальные значения R_m и A , указанные в стандартах на материалы.

в) Официальное утверждение типа (ТА)

ТА 1 Цистерна не должна утверждаться для перевозки органических веществ.

ТА 2 Данное вещество может перевозиться в вагонах-цистернах или в контейнерах-цистернах с соблюдением условий, установленных компетентным органом страны отправления, если на основании результатов испытаний, упомянутых ниже, перевозка может осуществляться безопасно.

Если страна происхождения не является Стороной СМГС, данные условия должны быть признаны компетентным органом страны-участницы СМГС первой по пути следования груза.

Для официального утверждения типа должны быть проведены испытания, с тем чтобы:

- доказать совместимость вещества со всеми материалами, которые соприкасаются с ним во время перевозки;
- получить данные, позволяющие рассчитать конструкцию аварийных устройств для сброса давления и предохранительных клапанов с учетом расчетных характеристик цистерны и
- установить специальные требования, необходимые для обеспечения безопасной перевозки вещества.

Результаты испытаний должны быть включены в протокол официального утверждения типа.

- ТА 3** Данное вещество может перевозиться только в цистернах, имеющих кодировку LGAV или SGAV; иерархия цистерн по п.4.3.4.1.2 не применяется.
- ТА 4** Компетентным органом, его представителем или проверяющим органом, соответствующим требованиям п.п. 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 и 1.8.6.8 и аккредитованным в соответствии со стандартом EN ISO/IEC 17020:2012 (за исключением положения п. 8.1.3) как тип А должны применяться процедуры оценки соответствия, предусмотренные в разделе 1.8.7.
- ТА 5** Данное вещество может перевозиться только в цистернах, имеющих код цистерны S2,65AN(+); иерархия, предусмотренная в п. 4.3.4.1.2, не применяется.

г) Проверки (освидетельствования) и испытания (ТТ)

- ТТ 1** Цистерна из чистого алюминия во время первоначальной и периодической проверки (освидетельствования) должна подвергаться гидравлическому испытанию под давлением 250 кПа (2,5 бар) (манометрическое давление).
- ТТ 2** Состояние внутренней облицовки котла должно проверяться 1 раз в год экспертом, утвержденным компетентным органом (см. специальное положение TU43 в разделе 4.3.5).
- ТТ 3** (зарезервировано) В отличие от требований п. 6.8.2.4.2, периодические проверки (освидетельствования) должны проводиться с интервалом не более 8 лет и включать оценку толщины стенок при помощи соответствующих измерительных инструментов. Испытание на герметичность и промежуточная проверка (освидетельствование), предусмотренные в п. 6.8.2.4.3, должна проводиться с интервалом не более 4 лет.
- ТТ 4** Цистерны должны проверяться на коррозионный износ с применением специальных измерительных приборов (например, ультразвуковым толщиномером) не реже 1 раза в 4 года | 2,5 года
- ТТ 5** Гидравлические испытания под давлением должны проводиться не реже одного раза в 4 года | 2,5 года
- ТТ 6** Периодические проверки (освидетельствования), включая гидравлическое испытание под давлением, должны проводиться не реже одного раза в 4 года. (зарезервировано)
- ТТ 7** В отличие от требований п. 6.8.2.4.2, периодическая оценка внутреннего состояния может быть заменена программой, утвержденной компетентным органом.
- ТТ 8** Цистерны, на которые в соответствии с п.п. 6.8.3.5.1–6.8.3.5.3 нанесена маркировка в виде надлежащего наименования, требуемого для № ООН 1005 АММИАК БЕЗВОДНЫЙ и которые изготовлены из мелкозернистой стали с пределом текучести в соответствии со стандартом на материал более 400 МПа, должны подвергаться испытаниям методом магнитоскопии на предмет обнаружения поверхностных трещин при каждой периодической проверке (освидетельствовании), проводимой согласно п. 6.8.2.4.2.

В нижней части каждого котла должны испытываться не менее 20 % длины каждого кольцевого и продольного сварного шва, а также все сварные швы патрубков и места, где производились ремонт или шлифование.

Если маркировочный знак с указанием данного вещества удаляется с цистерны или прикрепленной к цистерне таблички, должно быть проведено испытание методом магнитоскопии, а в свидетельстве, прилагаемом к комплекту технической документации цистерны, сделана соответствующая запись.

Такие испытания методом магнитоскопии должны проводиться компетентным специалистом, квалифицированным для данного метода в соответствии со стандартом EN ISO 9712:2012 («Неразрушающий контроль – Квалификация и сертификация персонала по неразрушающему контролю»).

- ТТ 9** Компетентным органом, его представителем или проверяющим органом, соответствующим требованиям п.п. 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 и 1.8.6.8 и аккредитованным в соответствии со стандартом EN ISO/IEC 17020:2012 (за исключением положения п. 8.1.3) как тип А должны применяться процедуры проверок и испытаний (включая контроль изготовления), предусмотренные в разделе 1.8.7.
- ТТ10** Периодические проверки (освидетельствования), предусмотренные в п. 6.8.2.4.2, должны проводиться не реже чем каждые:
- | | |
|---------|-----------|
| 4 года. | 2,5 года. |
|---------|-----------|

д) Маркировка (ТМ)

Примечание: Надписи должны наноситься на официальном языке страны утверждения и, кроме того, когда данный язык не является русским, – на русском языке, если только какими-либо соглашениями, заключенными между странами, участвующими в перевозке, не предусмотрено иное. Если перевозка предшествует перевозке, которую не регламентирует Прил. 2 к СМГС, то данные надписи допускаются также на английском, немецком или французском языке.

- ТМ 1** На цистернах, помимо надписей, предусмотренных в п. 6.8.2.5.2, должна быть надпись: «ВО ВРЕМЯ ПЕРЕВОЗКИ НЕ ОТКРЫВАТЬ. ВЕЩЕСТВО, СПОСОБНОЕ К САМОВОЗГОРАНИЮ» (см. также примечание, выше).
- ТМ 2** На цистернах, помимо надписей, предусмотренных в п. 6.8.2.5.2, должна быть надпись: «ВО ВРЕМЯ ПЕРЕВОЗКИ НЕ ОТКРЫВАТЬ. ПРИ СОПРИКОСНОВЕНИИ С ВОДОЙ ВЫДЕЛЯЮТСЯ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ГАЗЫ» (см. также примечание, выше).
- ТМ 3** Табличка, предусмотренная в п. 6.8.2.5.1, должна содержать надлежащие наименования груза и максимально допустимую массу данного груза в кг.
- | | |
|--|--|
| Ограничения загрузки, указанные в п. 6.8.2.5.2, для перевозимых веществ должны соответствовать максимально допустимой массе наполнения цистерны. | |
|--|--|
- ТМ 4** На прикрепленном к цистерне информационном щите, предусмотренном в п. 6.8.2.5.2, или непосредственно на самом котле, если это не приведет к уменьшению прочности цистерны, должны быть указаны с применением метода штамповки или другого метода следующие дополнительные сведения:
- химическое наименование соответствующего вещества с указанием утвержденной концентрации.
- ТМ 5** На цистернах, помимо сведений, предусмотренных в п. 6.8.2.5.1, должна указываться дата (месяц и год) последней проверки внутреннего состояния котла.
- | | |
|--|-------------------|
| ТМ 6 На вагоны-цистерны и вагоны-батареи должны наноситься отличительные полосы, предусмотренные в разделе 5.3.5. | (зарезервировано) |
|--|-------------------|
- ТМ 7** На табличку, предусмотренную в п. 6.8.2.5.1, должен быть нанесен с применением метода штамповки или любого другого эквивалентного метода символ трилистника, описание которого содержится в п. 5.2.1.7.6. Символ трилистника может быть выгравирован непосредственно на стенках котла, если это не приведет к уменьшению прочности котла.

6.8.5 ТРЕБОВАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ КОТЛОВ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН И КОНТЕЙНЕРОВ-ЦИСТЕРН С УСТАНОВЛЕННЫМ ИСПЫТАТЕЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ НЕ МЕНЕЕ 1 МПа (10 БАР), А ТАКЖЕ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН И КОНТЕЙНЕРОВ-ЦИСТЕРН, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ОХЛАЖДЕННЫХ ЖИДКИХ ГАЗОВ КЛАССА 2

6.8.5.1 Материалы и котлы

6.8.5.1.1

- а) Котлы, предназначенные для перевозки:
- сжатых, сжиженных или растворенных под давлением газов класса 2;
 - №№ ООН 1380, 2845, 2870, 3194, 3391, 3392, 3393 и 3394 класса 4.2;
 - № ООН 1052 Водорода фторида безводного и № ООН 1790 Кислоты фтористоводородной раствор с содержанием водорода фторида более 85%, класса 8,
- должны изготавливаться из стали.
- б) Котлы, изготовленные из мелкозернистой стали и предназначенные для перевозки:
- коррозионных газов класса 2 и № ООН 2073 Аммиака раствора;
 - № ООН 1052 Водорода фторида безводного и № ООН 1790 Кислоты фтористоводородной раствор с содержанием водорода фторида более 85%, класса 8,
- должны подвергаться термической обработке для снятия термических напряжений. Снятие теплового напряжения не требуется, если:
- 1) нет риска коррозии из-за растрескивания и
 - 2) среднее значение ударной вязкости сварочного материала, переходной зоны и основного материала, которая в каждом случае определяется с помощью трех образцов, составляет 45 Дж. В качестве образца должен быть использован образец «ISO-V». Для основного материала образец должен быть испытан «крест-накрест». Для сварочного материала и переходной зоны должна быть выбрана выемка S в середине сварочного металла или середине переходной зоны. Испытания должны проводиться при самой низкой рабочей температуре.
- в) Котлы, предназначенные для перевозки охлажденных жидких газов класса 2, должны изготавливаться из стали, алюминия, алюминиевых сплавов, меди или медных сплавов (например, латуни). Однако котлы из меди и медных сплавов допускаются только к перевозке газов, не содержащих ацетилен, за исключением этилена, который может содержать не более 0,005% ацетилена.
- г) Могут использоваться только материалы, выдерживающие минимальную и максимальную рабочие температуры котлов, их устройств и вспомогательного оборудования.

6.8.5.1.2 Для изготовления котлов разрешается использовать следующие материалы:

- а) сталь, не подверженную хрупкому излому при минимальной рабочей температуре (см. п. 6.8.5.2.1):
- мягкую сталь (за исключением котлов для охлажденных жидких газов класса 2);
 - мелкозернистую сталь при температуре до минус 60 °С;
 - легированную сталь (с содержанием никеля от 0,5% до 9%) при температуре до минус 196 °С, в зависимости от содержания никеля;
 - аустенитную хромоникелевую сталь при температуре до минус 270 °С;
 - ферритно-аустенитные нержавеющие стали при температуре до минус 60 °С;

- б) алюминий, содержащий не менее 99,5% чистого алюминия, или алюминиевые сплавы (см. п. 6.8.5.2.2);
- в) восстановленную медь, содержащую не менее 99,9% чистой меди, и медные сплавы, содержащие более 56% меди (см. п. 6.8.5.2.3).

- 6.8.5.1.3** а) Котлы из стали, алюминия или алюминиевых сплавов должны быть либо бесшовными, либо сварными;
- б) Котлы из аустенитной стали, меди или медных сплавов, по согласованию с компетентным органом, могут быть твердопаянными.

- 6.8.5.1.4** Сливные устройства и вспомогательное оборудование может крепиться к котлам резьбовыми соединениями или следующим образом:

- а) к котлам из стали, алюминия или алюминиевых сплавов – с помощью сварки;
- б) к котлам из аустенитной стали, меди или медных сплавов – с помощью сварки или, по согласованию с компетентным органом, пайки твердым припоем.

- 6.8.5.1.5** Конструкция котлов и их крепление к вагону или раме контейнера должны полностью исключать возможность охлаждения несущих частей, в результате которого они могли бы стать хрупкими. Сами крепления котлов должны быть сконструированы таким образом, чтобы при самой низкой рабочей температуре они сохраняли необходимые механические свойства.

6.8.5.2 Требования к испытаниям

6.8.5.2.1 Котлы из стали

Материалы, используемые для изготовления котлов, и сварные швы при минимальной рабочей температуре по п.п. 6.8.2.1.8, 6.8.2.1.10, должны отвечать следующим требованиям в отношении ударной вязкости:

- испытания должны проводиться на образцах с V-образной выемкой (KCV) или по требованию компетентного органа ударная вязкость может определяться на образцах с U-образной выемкой (KCU) по принятой им методике;
- минимальное значение ударной вязкости KCV (см. п.п. 6.8.5.3.1–6.8.5.3.3) для образцов, расположенных так, что их продольная ось находится под прямым углом к направлению проката, а V-образная выемка (в соответствии со стандартом ISO R 148) перпендикулярна поверхности листа, должно составлять 34 Дж/см² для мягкой стали (для которой в соответствии с существующими стандартами ИСО испытания могут проводиться на образцах, продольная ось, которых совпадает с направлением проката), мелкозернистой стали, легированной ферритной стали с содержанием никеля менее 5%, легированной ферритной стали с содержанием никеля в пределах от 5% до 9%, аустенитной хромникелевой стали или ферритно-аустенитной нержавеющей стали;
- для аустенитной стали испытанию на ударную вязкость должен подвергаться только сварной шов;
- для рабочих температур ниже минус 196 °С испытание на ударную вязкость проводится при минус 196 °С, а не при минимальной рабочей температуре а.

6.8.5.2.2 Котлы из алюминия или алюминиевых сплавов

Швы котлов должны отвечать требованиям, установленным компетентным органом.

6.8.5.2.3 Котлы из меди или медных сплавов

Испытания на ударную вязкость могут не проводиться.

6.8.5.3 Испытания на ударную вязкость по методу KCV

6.8.5.3.1 Для листового материала толщиной менее 10 мм, но не менее 5 мм используются образцы с поперечным сечением:

$$10 \times e,$$

где e – толщина листа, мм

В случае необходимости допускается механическая обработка до 7,5 мм или 5 мм. Минимальное значение ударной вязкости 34 Дж/см² должно выдерживаться во всех случаях.

Примечание: Листы толщиной менее 5 мм и их сварные швы на ударную вязкость не испытываются.

6.8.5.3.2

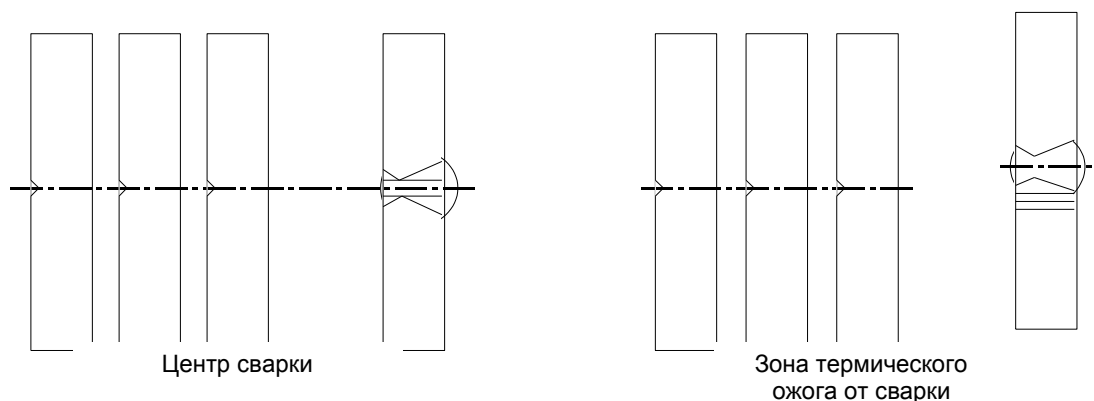
а) При испытании листового материала ударная вязкость определяется на трех образцах. Образцы вырезаются поперек направления проката; однако в случае мягкой стали они могут вырезаться вдоль направления проката.

б) Для испытания сварных швов образцы вырезаются следующим образом:

при $e \leq 10$ мм:

3 образца с бороздкой в центре сварного шва;

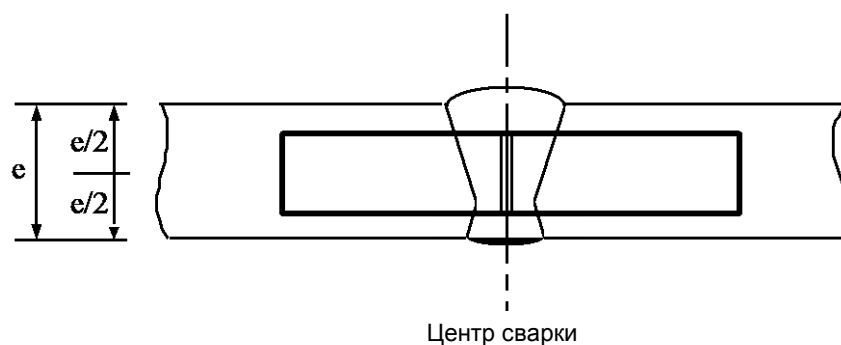
3 образца с бороздкой в центре зоны термического ожога от сварки (V-образная выемка пересекает границу зоны сварки в центре образца).

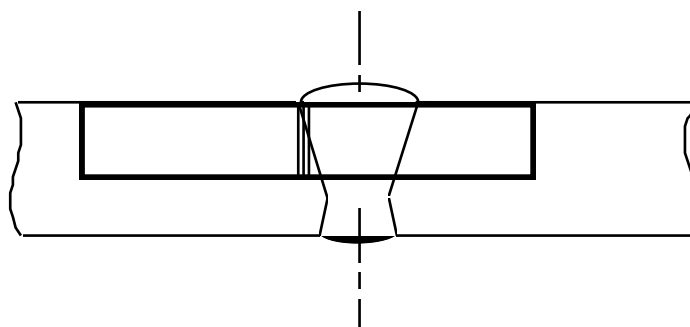


при $10 \text{ мм} < e \leq 20 \text{ мм}$:

3 образца с выемкой в центре сварного шва;

3 образца, взятые из зоны термического ожога от сварки (V-образная выемка пересекает границу зоны сварки в центре образца).

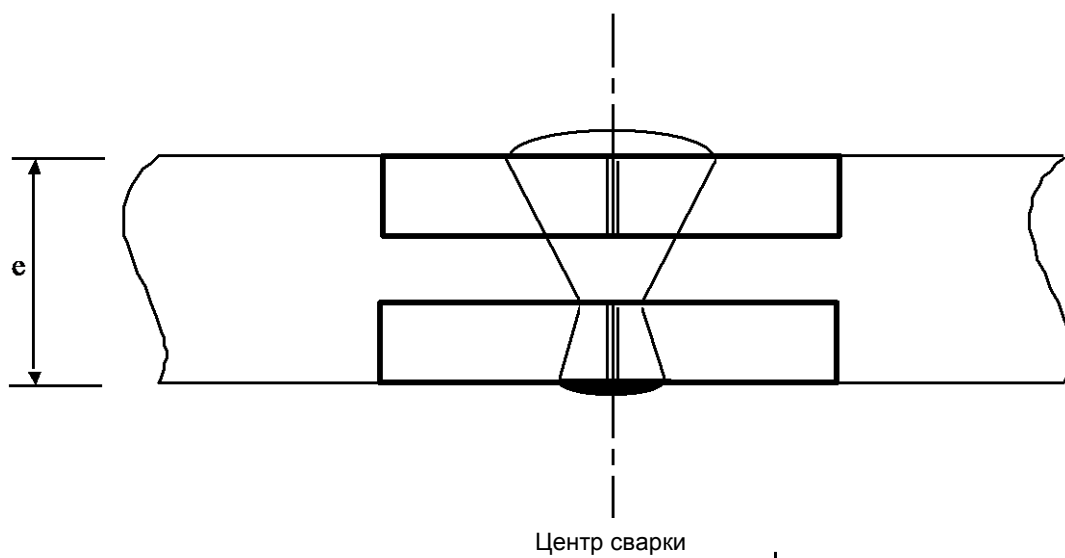




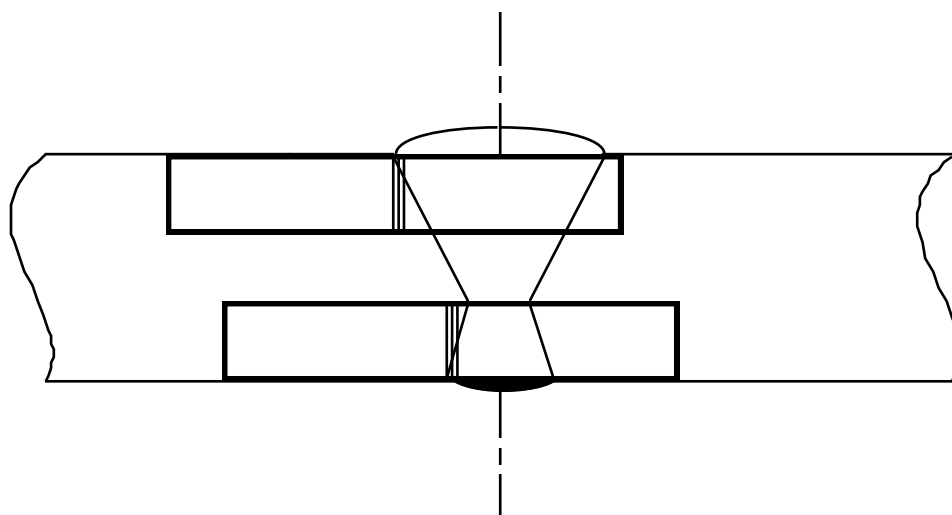
Зона термического ожога от сварки

при $e > 20$ мм:

2 комплекта из трех образцов (один комплект – с внешней стороны, один – с внутренней стороны), вырезаемые в каждом из указанных ниже мест (V-образная выемка пересекает границу зоны сварки в центре образцов, вырезанных в зоне термического ожога от сварки).



Центр сварки



Зона термического ожога от сварки

6.8.5.3.3

- а) Для листового материала средний результат трех испытаний должен соответствовать минимальному значению 34 Дж/см², предусмотренному в п. 6.8.5.2.1; не более одного значения может быть ниже минимальной величины, не будучи при этом меньше 24 Дж/см².
- б) Для сварных швов средние результаты, полученные на трех образцах, вырезанных в центре сварки, не должны быть меньше минимального значения 34 Дж/см²; не более одного значения может быть ниже минимальной величины, не будучи при этом меньше 24 Дж/см².
- в) Для зоны термического ожога от сварки (V-образная выемка пересекает границу зоны сварки в центре образца) результат, полученный не более чем на одном из трех образцов, может быть меньше минимального значения 34 Дж/см², но он не должен быть меньше 24 Дж/см².

6.8.5.3.4 В случае невыполнения требований, предусмотренных в п. 6.8.5.3.3, повторное испытание может проводиться лишь один раз, если:

- а) средний результат первых трех испытаний ниже минимального значения 34 Дж/см², или
- б) результат более чем одного испытания ниже минимального значения 34 Дж/см², но не ниже 24 Дж/см².

6.8.5.3.5 При повторном испытании на ударную вязкость листов и сварных швов ни одно из отдельных значений не должно быть ниже 34 Дж/см². Среднее значение всех результатов первоначального и повторного испытаний должно быть не менее минимального значения 34 Дж/см².

При повторном испытании на ударную вязкость материала в зоне термического ожога ни одно из отдельных значений не должно быть ниже 34 Дж/см².

6.8.5.4 Ссылка на стандарты

Требования п.п. 6.8.5.2 и 6.8.5.3 считаются выполненными, если применены следующие стандарты:

EN ISO 21028-1:2016 Криогенные сосуды – Требования в отношении ударной вязкости материалов при криогенной температуре – Часть 1: Температура ниже –80 °C (*Cryogenic vessels – Toughness requirements for materials at cryogenic temperature – Part 1: Temperatures below -80 °C*);

EN ISO 21028-2:2018 Криогенные сосуды – Требования к вязкости материалов при криогенной температуре – Часть 2: Температуры от –80 °C до –20 °C (*Cryogenic vessels – Toughness requirements for materials at cryogenic temperature – Part 2: Temperatures between -80 °C and -20 °C*).

