МКС 23.020.35

Изменение № 1 ГОСТ 949–2023 Баллоны стальные бесшовные на рабочее давление не более 30,0 МПа (305,9 кгс/см^2) вместимостью не более 100 л для транспортировки, хранения и использования газов. Технические условия

Принято Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № от)

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации*

Содержание. Подраздел 6.3. Наименование изложить в новой редакции:

«6.3 Расчет на прочность баллонов».

Введение. Второй абзац. Заменить слова: «Европейскому соглашению [2]» на «Международному соглашению [2]».

Раздел 1 дополнить примечанием (после первого абзаца):

«П р и м е ч а н и е – В отдельных случаях баллоны исполнения 2 по настоящему стандарту могут быть применены для хранения и использования сжатых, сжиженных или растворенных под давлением газов в температурном диапазоне, у которого нижняя граница ниже минус 50 °С»;

второй абзац исключить.

Раздел 2. Заменить ссылку.

ГОСТ 1497 (ИСО 6892-84) на ГОСТ 1497.

Дополнить ссылками:

«ГОСТ 34233.1 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ 34233.2 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек

ГОСТ 34233.6 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность при малоцикловых нагрузках».

Подраздел 5.1. Третий абзац изложить в новой редакции:

«Баллоны исполнения 2 изготавливают:

- на рабочее давление 6,5 МПа (66,3 кгс/см^2) из нелегированной или легированной

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации – 202 – – с правом досрочного применения.

стали;

- на рабочее давление 14,7; 20,0; 24,5 и 30,0 МПа (150; 203,9; 249,8 и 305,9 кгс/см^2) из легированной стали;

- на любое рабочее давление, но не более 30,0 МПа (305,9 кгс/см^2), из нелегированной или легированной стали».

Пункт 5.3.2 дополнить перечислением (после перечисления д):

«е) количество баллонов, шт».

Пункт 5.3.4. Перечисление б) изложить в новой редакции:

«б) эксплуатация баллонов исполнения 2 в температурном диапазоне с нижним пределом ниже минус 50 °С, при проведении испытаний на ударный изгиб металла баллонов с указанием температуры испытания (см. 6.2.3)»;

дополнить перечислениями (после перечисления е):

«ж) нанесение дополнительной маркировки, в том числе машиносчитываемой (см. 6.17.1);

и) изготовление баллонов исполнения 2 с грунтованием наружной поверхности, без окраски (см. 6.17.2)».

Подраздел 5.4. Примеры условных обозначений. Четвертый и пятый абзацы изложить в новой редакции:

«Баллон исполнения 1 (1И), для медицинского кислорода (медицинский кислород), вместимостью 40 л (40), на рабочее давление 14,7 МПа (14,7), из легированной стали (Л), обычной точности изготовления, с ограничением по массе (М), наружным диаметром 219 мм (219):

Баллон – 1И–медицинский кислород–40–14,7–Л–М–219 ГОСТ 949–2023

Баллон исполнения 1 (*1И*), для азота (азот), вместимостью 4 л (4), на рабочее давление 14,7 МПа (14,7), из легированной стали (Л), повышенной точности изготовления – с ограничением по длине 400 мм (400), наружным диаметром 140 мм (140):

Баллон – 1И–азот–4–14,7–Л–400–140 ГОСТ 949–2023»;

шестой абзац. Заменить слова: «диоксида углерода» на «двуокиси углерода» (3 раза).

Пункт 6.1.1 дополнить абзацами (после первого):

«Толщина стенки труб, с учетом минусовых предельных отклонений, должна обеспечивать требуемую минимальную исполнительную толщину стенки цилиндрической части баллонов с учетом технологических прибавок, назначаемых по решению изготовителя для компенсации утонения стенки при технологических операциях изготовления баллонов.

Предельные отклонения на толщину стенки труб должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов или быть согласованы с изготовителем труб».

Подпункт 6.1.2.3. Второй абзац. После слова «баллонах» дополнить словами: «для сжатых газов».

Подпункт 6.1.2.4. Первый абзац. После слова «баллонов» дополнить словами: «исполнения 2»;

второй абзац. После слова «баллоны» дополнить словами: «исполнения 2».

Подпункт 6.1.2.7 дополнить абзацем (после первого):

«При поставках баллонов с ограничением по массе ограничение по вместимости и длине не применяют».

Пункт 6.2.1. Таблица 3. Сноску * изложить в новой редакции:

«* Для баллонов толщиной стенки менее 5 мм испытание на ударный изгиб не проводят».

Пункт 6.2.2 дополнить абзацем (перед первым):

«Максимальное фактическое значение временного сопротивления металла баллонов исполнения 1 не нормируют»;

первый абзац. Исключить слово: «готовых»; заменить слово: «сталей» на «нелегированных марок стали»;

второй абзац. Заменить слово: «сталей» на «легированных марок стали»;

четвертый абзац исключить.

Подраздел 6.3 изложить в новой редакции:

«**6.3 Расчет на прочность баллонов**

6.3.1 Общие положения

Расчет на прочность баллонов должен включать в себя определение того, что предельные отклонения на толщину стенки используемых для изготовления баллонов труб не выводят толщину стенки баллонов за требуемую минимальную исполнительную толщину с учетом технологических прибавок, назначаемых по решению изготовителя для компенсации утонения стенки при технологических операциях изготовления баллонов.

6.3.2 Требования к расчету на прочность баллонов исполнения 1

6.3.2.1 Расчет на прочность баллонов должен быть проведен по ГОСТ 34233.1, ГОСТ 34233.2, ГОСТ 34233.6 при выполнении дополнительных требований, приведенных в 6.3.2.2–6.3.2.4.

6.3.2.2 Расчет на прочность баллонов должен быть проведен по минимальному значению предела текучести $\sigma_т$ и минимальному значению временного сопротивления $\sigma_в$ металла готовых баллонов при температуре 20 °С, которые приведены в таблице 3.

6.3.2.3 Допускаемые напряжения при расчете по предельным нагрузкам должны быть вычислены только для рабочих условий нагружения и условий испытаний гидравлическим и пневматическим давлением относительно коэффициентов запаса прочности по пределу текучести и временному сопротивлению по ГОСТ 34233.1 при выполнении дополнительных требований, приведенных в 6.3.2.4.

6.3.2.4 Для баллонов, изготавливаемых из нелегированных марок стали, коэффициент запаса прочности по пределу текучести для условий проведения гидравлических испытаний принимают равным 1,05.

6.3.3 Расчет толщины стенки цилиндрической части и днищ бесшовных баллонов исполнения 2

6.3.3.1 Расчет на прочность баллонов исполнения 2 основывается на минимальном значении предела текучести $\sigma_т$ и минимальном значении временного сопротивления $\sigma_в$ металла готовых баллонов при температуре 20 °С, которые должны гарантироваться технологией изготовления и проведением испытаний, предусмотренных настоящим стандартом.

6.3.3.2 Для расчета толщины стенки баллонов исполнения 2 по таблице 2 изготовитель должен использовать механические свойства согласно таблицам 4 и 5, а для расчета толщины стенки баллонов исполнения 2 новой конструкции установить минимальные значения механических свойств металла с учетом минимально требуемых значений относительного удлинения при растяжении δ согласно таблицам 4 или 5, результатов испытания на ударный изгиб согласно таблицы 6, а если это необходимо, то также 6.1.2.4.

6.3.3.3 Расчет на прочность толщины стенки цилиндрической части баллонов должен гарантировать выполнение следующих условий:

а) Расчетная толщина стенки цилиндрической части баллонов *S*' не должна быть меньше величины, определенной по формуле (1) относительно пробного давления $P_{пр}$ и минимального значения предела текучести металла готовых баллонов $\sigma_т$:

$$S' = \frac{D}{2}\left(1 - \sqrt{\frac{F\sigma_т - \sqrt{3}P_{пр}}{F\sigma_т}}\right), \quad (1)$$

где *F* – коэффициент запаса прочности по пределу текучести для условий проведения гидравлических испытаний, определяется по формуле (2):

$$F = \min\left\{\frac{0{,}65}{\sigma_т/\sigma_в}; 0{,}85\right\}. \quad (2)$$

При назначении минимальной исполнительной толщины стенки цилиндрической части баллона *S* необходимо учитывать прибавку на компенсацию коррозии, а по

решению изготовителя также допустимый дефект.

Примечание – Формула (1) не может использоваться для расчета толщины стенки цилиндрической части баллонов по таблице 1.

б) Расчетная толщина стенки цилиндрической части баллонов *S*' должна удовлетворять условию (3):

$$S' \geq \frac{D}{250} + 1, \qquad (3)$$

при минимальном значении *S*', равном:

- 1,5 мм – для баллонов наружным диаметром менее 50 мм;
- 2 мм – для баллонов наружным диаметром от 50 до 150 мм включительно;
- 3 мм – для баллонов наружным диаметром свыше 150 мм.

Расчет должен быть основан на отношении величины давления разрушения $P_р$ баллонов к величине пробного давления $P_{пр}$ согласно условию (4) и отношении величины давления разрушения $P_р$ баллонов к величине рабочего давления *P* согласно условию (5):

$$P_р/P_{пр} \geq 1{,}6, \qquad (4)$$

$$P_р/P \geq 2{,}4. \qquad (5)$$

6.3.3.4 Расчетная толщина в центре выпуклого днища $S_д$, мм, при внутреннем радиусе скругления *r* не менее 0,075*D* должна быть не менее следующей величины:

при $0{,}40 > H/D \geq 0{,}20$ $\qquad S_д \geq 1{,}5S'$, (6)

при $H/D \geq 0{,}40$ $\qquad S_д \geq S'$. (7)

Расчетная толщина в центре выпуклого днища не должна быть более толщины, указанной в конструкторской документации.

Типовая конфигурация выпуклого глухого днища баллонов показана на рисунке 2.

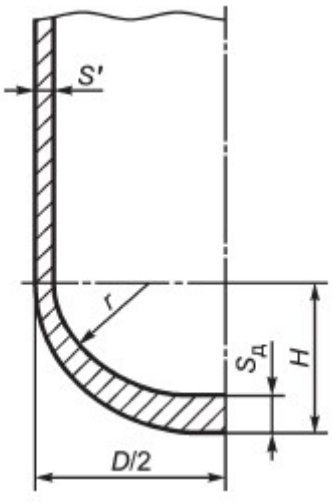


Рисунок 2 – Типовая конфигурация выпуклого глухого днища баллонов».

Пункт 6.4.1 изложить в новой редакции (кроме наименования):

«Баллоны исполнения 1 изготавливают из стали марки 34CrMo4 с химическим составом согласно требованиям таблицы 7, а также из легированной или нелегированной стали с химическим составом согласно требованиям таблицы 9.

При изготовлении баллонов исполнения 1 из стали с химическим составом по таблицам 7 и 9 максимальная массовая доля содержания серы не должна превышать 0,020 %. Суммарное содержание серы и фосфора не нормируется.

В готовой продукции допускаются отклонения по химическому составу от норм, указанных в таблицах 7 и 9. Предельные отклонения не должны превышать указанных в таблице 10.

Химический состав стали баллонов исполнения 1 принимают по документу о качестве изготовителя стали или по документу о качестве трубной заготовки».

Подпункт 6.4.2.1. Перечисление а) изложить в новой редакции:

«а) для баллонов, получаемых с применением нормализации или нормализации и отпуска, нелегированные стали, химический состав которых соответствует требованиям таблицы 9;».

Подпункт 6.4.2.2. Таблицу 8 исключить.

Таблицу 9 изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а 9 – Химический состав легированных и нелегированных сталей

В процентах

Химический элемент	Массовая доля химических элементов в зависимости от класса стали	
	Легированные	Нелегированные
Углерод	0,30–0,40	не более 0,42
Кремний	0,15–0,40	0,10–0,50
Марганец	0,75–1,25	0,90–1,75
Фосфор	Согласно требованиям таблицы 11	
Сера		
Хром	0,80–1,20	не более 0,30
Молибден	0,20–0,40	не более 0,08

».

Подпункт 6.4.3.2. Таблица 11. Третья строка. Заменить слова: «Сера и фосфор» на «Суммарное содержание серы и фосфора».

Пункт 6.5.1 изложить в новой редакции (кроме таблицы 12):

«6.5.1 Баллоны изготавливают обычной и повышенной точности.

Баллоны обычной точности изготавливают с ограничением по вместимости, при этом также применяют ограничение по наружному диаметру в местах перехода от цилиндрической части к днищам.

Баллоны повышенной точности изготавливают:

- с ограничением по вместимости, при этом также применяют ограничения по наружному диаметру и наружному диаметру в местах перехода от цилиндрической части к днищам, а ограничение по длине не применяют;

- по длине, при этом также применяют ограничения по наружному диаметру и наружному диаметру в местах перехода от цилиндрической части к днищам, а ограничение по вместимости не применяют.

Требования к баллонам обычной и повышенной точности приведены в таблице 12»;

таблицу 12 дополнить примечанием:

«

П р и м е ч а н и е – Знак (–) означает, что предельные отклонения не нормированы.

».

Пункт 6.8.1 дополнить абзацем (после первого):

«Использование шпатлевки или иных материалов с целью выравнивания поверхности, а также исправления дефектов не допускается».

Подраздел 6.16. Первый абзац. Первое предложение. После слов «на изгиб и/или сплющивание» дополнить словами: «(по выбору изготовителя)».

Пункт 6.17.1. Первый абзац. Первое предложение. Заменить слова: «способом ударного клеймения» на «ударным способом»;

таблица 13. Наименование. Исключить слова: «способом ударного клеймения»;

строка 18. Графа «Описание маркировки». Исключить знак сноски: «[а]»; после слов «контролируемой партии» дополнить словами: «, также допускается нанесение ударным способом машиносчитываемой маркировки, обеспечивающей возможность цифрового учета баллонов при эксплуатации, а также иной маркировки»;

графа «Примечание». Заменить знак: «–» на «Маркировки в данной области наносят по согласованию изготовителя и заказчика. Национальным законодательством может быть установлено требование о необходимости нанесения на баллоны ударным способом машиносчитываемой маркировки, обеспечивающей возможность цифрового учета баллонов при эксплуатации, в том числе специализированными организациями».

Пункт 6.17.2 дополнить абзацем (после первого):

«По согласованию изготовителя и заказчика проводится грунтование наружной поверхности баллонов исполнения 2, без окраски. В этом случае окраску баллонов обеспечивает заказчик».

Пункт 6.17.3 дополнить абзацем (после первого):

«Допускается окраска используемых в модулях газового пожаротушения баллонов, а также баллонов, используемых в качестве корпусов огнетушителей, в

красный цвет».

Пункт 6.18.1 изложить в новой редакции:

«6.18.1 К каждому баллону должна прикладываться следующая эксплуатационная документация:

а) паспорт;

б) руководство (инструкция) по эксплуатации;

в) габаритный чертеж;

г) расчет на прочность.

Требования к содержанию паспорта и руководства (инструкции) по эксплуатации устанавливаются нормативными документами, действующими в стране изготовления и/или эксплуатации баллонов.

Баллоны должны быть рассчитаны на прочность. Расчет баллонов на прочность должен удовлетворять требованиям 6.3.

Взамен расчета на прочность допускается к каждому баллону прикладывать основные результаты расчета на прочность, которые как минимум должны содержать вычисления:

- внутреннего диаметра цилиндрической части;

- коэффициента запаса прочности по временному сопротивлению;

- действующих и допускаемых напряжений при пробном давлении.

По выбору изготовителя руководство (инструкция) по эксплуатации и расчет на прочность могут быть размещены в сети Интернет на соответствующем сайте. В этом случае руководство (инструкцию) по эксплуатации и расчет на прочность к каждому баллону не прикладывают».

Пункт 7.1.1. Перечисление б) изложить в новой редакции:

«б) баллоны изготавливают из другой марки стали (при выполнении требований 6.4.1);».

Пункт 7.2.1. Третий абзац. Дополнить предложением (после первого): «Дополнительно на одном баллоне исполнения 2 проводят циклические испытания по 8.10 на соответствие 6.10».

Подпункт 7.2.2.4. Первый абзац. Заменить слово: «трех» на «двух»;

исключить перечисление б).

Подраздел 8.10. Второй абзац. Первое предложение. После слов «исполнения 2» дополнить словами: «для сжатых газов»;

дополнить предложением (после первого): «Баллоны исполнения 2 для сжиженных газов испытывают при многократном повышении внутреннего давления от

10 % относительно пробного давления $P_{пр}$ до давления, равного 1,5P, с точностью ±5 %, с последующим сбросом давления до первоначального значения»;

второе предложение изложить отдельным абзацем (после второго абзаца); заменить значение: «3» на «3,0».

Подраздел 8.16. Второе предложение. Заменить слова: «Для контроля» на «Контроль»; «баллонов» на «баллона»; «следует использовать калибры» на «проводят резьбовыми калибрами».

Подраздел 10.1. Четвертый абзац изложить в новой редакции:

«Коэффициенты наполнения баллонов исполнения 2 сжиженными газами должны удовлетворять требованиям [2] и указаниям изготовителя»;

дополнить абзацами (после четвертого абзаца):

«Использование шпатлевки или иных материалов с целью выравнивания поверхности, а также исправления дефектов не допускается.

Не допускается эксплуатация баллонов с нечеткой, неточной или измененной маркировкой, а также проведение работ по ее восстановлению или изменению».

Подраздел 10.2 изложить в новой редакции (кроме наименования):

«Общие требования к эксплуатации предоставляют информацию о безопасном использовании баллонов, изготовленных по настоящему стандарту, и предназначены:

- для изготовителей баллонов;

- заказчиков и пользователей баллонов;

- проектировщиков и монтажников, ответственных за установку баллонов;

- проектировщиков и владельцев оборудования, используемого для заправки баллонов;

- поставщиков газа;

- контролирующих органов, имеющих полномочия для контроля за изготовлением и эксплуатацией баллонов.

При эксплуатации необходимо следить за техническим состоянием и не допускать к использованию баллоны, у которых:

- истек назначенный срок проведения технического освидетельствования или расчетный срок службы;

- поврежден корпус баллона (имеются трещины, следы коррозии, заметные изменения формы, глубокие риски или вмятины и т. д.);

- неисправен вентиль или замечена утечка газа;

- отсутствует надлежащая отличительная окраска или идентификационная информация (надписи);

- отсутствует избыточное давление;

- отсутствуют установленные клейма.

Если заказчик имеет затруднения в понимании правил обращения с баллоном, то перед использованием он должен обратиться к изготовителю.

Для предохранения внутренней поверхности от загрязнений при транспортировке и хранении в горловину баллона должны быть установлены пробка или вентиль, а на баллон должен быть надет колпак, если он входит в состав поставки.

Баллоны должны эксплуатироваться при температурах, указанных в настоящем стандарте. Баллоны исполнения 2 допускается эксплуатировать при температуре ниже минус 50 °С, в этом случае минимальная температура эксплуатации баллонов должна быть указана в маркировке. Запрещается нагревать баллоны на открытом огне или иным местным нагревом, в случае необходимости они должны нагреваться при комнатной температуре или иным подходящим способом, указанным изготовителем в инструкции по эксплуатации».

Подраздел 10.4. Таблица 19. Первая строка. После слов «- более 0,1 мм/г» дополнить словами: «(хлор, фосген, сероводород, сернистый ангидрид, хлористый водород, хлористый метил и другие)»;

дополнить строкой (после второй):

«

Баллоны исполнения 1 из легированных марок стали для газообразного водорода и других газов, способных вызвать водородное охрупчивание металла	20 лет

».

Приложение Б. Таблица Б.1. Заменить слова: «Диоксид углерода» на «Двуокись углерода».

Приложение В. Таблица В.1. Заменить слова: «Диоксид углерода» на «Двуокись углерода».

Библиография. Позиция [2]. Наименование изложить в новой редакции:

«Соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ)».

Библиографические данные. Код МКС. Заменить код: «23.020.30» на «23.020.35».