
**Газовые баллоны. Вентили баллонов.
Технические требования и испытания
по типу конструкции**

Gas cylinders — Cylinder valves — Specification and type testing

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 10297:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/ac0d5db5-8323-44e6-862a-8381f77b9980/iso-10297-2014>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 10297:2014(R)

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 10297:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/ac0d5db5-8323-44e6-862a-8381f77b9980/iso-10297-2014>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2014

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, пересылку по интернету или интранету, без предварительного письменного разрешения ISO по соответствующему адресу, указанному ниже, или комитета-члена ISO в стране заявителя.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	vii
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины, определения и обозначения	2
4 Описание вентиля	6
5 Требования к конструкции вентиля.....	11
5.1 Общие положения	11
5.2 Материалы	12
5.3 Размеры.....	13
5.4 Соединения вентиля	13
5.5 Механическая прочность.....	14
5.6 Управляющий механизм вентиля.....	15
5.7 Рабочий орган вентиля	17
5.8 Герметичность	17
5.9 Сопротивляемость воспламенению.....	18
6 Испытания по типу конструкции	19
6.1 Общие положения	19
6.2 Документация.....	20
6.3 Образцы для испытаний	21
6.4 Отчёт по испытаниям	21
6.5 Контрольная температура	22
6.6 Пробное давление	22
6.7 Испытательные газы	22
6.8 Программа испытаний.....	23
6.9 Испытание гидравлическим давлением на разрушение.....	25
6.10 Испытание по отражение пламени	26
6.11 Испытания на чрезмерный крутящий момент.....	26
6.12 Испытания на герметичность	27
6.13 Испытание на усталостную долговечность	29
6.14 Визуальный осмотр	30
7 Маркировка	30
Приложение А (нормативное) Испытание на удар	31
Приложение В (нормативное) Испытания для вентилях ацетиленовых баллонов	33
Приложение С (нормативное) Испытание на противодействие выбросу кислорода под давлением.....	34
Приложение D (информативное) Пример программы проведения испытаний.....	38
Приложение E (информативное) Пример вакуумного испытания.....	39
Приложение F (нормативное) Установка для проведения испытаний на усталостную долговечность	40
Библиография.....	42

Предисловие

ISO (Международная организация по стандартизации) является международной организацией, состоящей из представителей национальных органов по стандартизации (члены ISO). Работа по подготовке международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Любой член организации, заинтересованный в области деятельности конкретного технического комитета имеет право быть в нем представлен. Международные, правительственные и неправительственные организации, в рамках взаимодействия с ISO, также принимают участие в работе организации. По всем вопросам стандартизации в электротехнике ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC, IEC).

Процедуры, использованные для разработки этого документа, и которые предназначены для его дальнейшего поддержания, указаны в Директивах ISO/IEC. Часть 1. В частности, указаны различные критерии, которые используются для утверждения различных типов документов ISO. Этот документ был разработан в соответствии с правилами редакции Директивы ISO/IEC, Часть 2. www.iso.org/directives

Необходимо обратить внимание на то, что некоторые части настоящего документа могут являться объектами патентных прав. ISO не обязана определять какие-либо или все части, являющиеся объектами патентных прав. Подробная информация относительно патентных прав, выявленных в процессе разработки документа, будет представлена во введении, а также указана в перечне полученных ISO патентных деклараций. www.iso.org/patents.

Какая-либо торговая марка, использованная в настоящем документе, приводится лишь справочно, для удобства использования, и не является свидетельством публичной поддержки.

Объяснение специальных терминов и выражений ISO, относящихся к оценке соответствия, а также информация относительно приверженности ISO принципам ВТО в Технических барьерах торговли (ТБТ), см. следующие URL-адреса: Foreword - Supplementary information

За настоящий документ несет ответственность Технический комитет ISO/TC 58, *Газовые баллоны*, Подкомитет SC 2, *Арматура баллонов*.

Третье издание отменяет и заменяет второе издание (ISO 10297:2006), которое подверглось техническому пересмотру.

Основные изменения технического характера включают следующее:

- a) Область применения: в стандарт включены основные вентили, а также вентили со встроенным регулятором давления (VIPR), исключены быстродействующие выпускные вентили, обратные вентили, а также шаровые краны;
- b) Термины, определения и обозначения: введены новые термины, а также проведена адаптация существующих определений;
- c) Описание вентиляей: новые пункты с рисунками и общим описанием;
- d) Требования к конструкции вентиляей:
 - 1) Общие положения: включение дополнительных требований по внутренней герметичности в ходе транспортировки и хранения при $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 2) Материалы: исключение требований, которые уже включены в стандарты ISO 11114-1 и ISO 11114-2; исключение испытаний на чувствительности к старению для неметаллических материалов; добавлено требование по податливости материала корпуса вентиля; добавлено требование о пригодности смазочных материалов при проведении испытания вентиля пробным давлением;

- 3) Размеры: исключение требования по проходному сечению вентиля, связанному с требуемым расходом, а также адаптация требований для вентилях снабженных защитным колпаком в соответствии с требованиями ISO 11117;
 - 4) Соединения вентиля: добавление требований относительно раздельного соединения вентилях для заполнения;
 - 5) Сопротивление механическому воздействию (удару): добавление требования по испытанию на удар, защищенным ограничителем хода, который крепиться только на арматуре, изменение критериев приемки;
 - 6) Управляющий механизм вентиля: включение в стандарт положения, разрешающего увеличивать усилие закрытия, для некоторых конструкций арматуры, для регулирования арматуры с уплотнением, когда в нее подано давление в ходе испытаний, на усталостную долговечность; замена испытаний на проскок пламени в ацетиленовой горелке альтернативными испытаниями без использования ацетилена, а также добавление испытаний по разложению ацетилена для основных вентилях; изменение критериев приемки;
 - 7) Управляющее устройство вентиля: добавлено требования относительно диаметра маховика, которое требуется для обеспечения минимального усилия закрывания; изменение критериев приемки испытаний по отражению удара пламени;
 - 8) Сопротивляемость воспламенению: добавление требования к проведению испытаний по противодействию выбросу кислорода определенных типов вентилях баллонов для газовых смесей, содержащих кислород, а также других окисляющих газов, а кроме того подробной информации по критериям приемки; добавление обязательной ссылки на испытание по противодействию выбросу (скачку давления) кислорода под давлением для вентилях VIPR, указанное в ISO 22435 или ISO 10524-3, а также для вентилях баллонов с устройствами остаточного давления, указанными в ISO 15996;
- e) Требования к изготовлению: исключение всех соответствующих требований, за исключением ссылки на ISO 14246 в области применения;
- f) Испытания по типу конструкции:
- 1) Общие положения: добавление требований относительно повторного проведения испытаний в зависимости от изменений, которые были внесены в конструкцию вентиля;
 - 2) Документация: добавление подробной информации относительно необходимой документации;
 - 3) Образцы для испытаний: добавление требований о наличии встроенных манометров/измерительных приборов;
 - 4) Отчет об испытаниях: добавление требования к необходимой подробной;
 - 5) Испытательное давление при проведении разрушающих испытаний: адаптация информации по испытаниям на разрушение (бывшее испытание гидравлическим давлением);
 - 6) Газ для испытаний: добавление требования об использовании гелия или водорода, либо инертной смеси этих газов при проведении испытаний на герметичность для вентилях баллонов для гелия и водорода, а также их смесей; расширение требований по качеству газа;
 - 7) Программа испытаний: исключение из стандарта испытания на старение в качестве предварительного условия (старения как предварительной обработки), а также проведения испытаний на герметичность перед старением: добавление испытаний на внутреннюю герметичность при $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ после испытаний на усталостную долговечность; адаптация

испытаний на противодействие выбросу кислорода под давлением для клапанов баллонов со смазочными материалами, не рассчитанными на пробное давление клапана; перечисление динамических испытаний (на удар);

- 8) Гидравлические испытания на разрушение: добавление испытания клапана в закрытом положении;
 - 9) Испытание на максимальное усилие: добавление требования о проведении испытаний с установленным приводным механизмом (устройством); различие между клапанами, управляемыми маховиком и ручкой/рычагом (ключом/рычагом); добавление к требованиям по испытаниям (дополнение к испытаниям) двух дополнительных образцов для испытаний;
 - 10) Испытания на герметичность: ссылка на справочное Приложение Е, в котором дан образец проведения вакуумного испытания; унификация нижнего значения испытательного давления на уровне 0,5 бар для всех газов; внедрение испытаний на внутреннюю герметичность при $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$; добавление информации относительно необходимого положения управляющего механизма клапана при проведении испытания на внутреннюю герметичность; адаптация требования порядка проведения испытаний для всех необходимых значений испытательного давления; адаптация требования по изменению и поддержанию различных значений температур при испытаниях; адаптация требования по минимальному усилию закрывания;
 - 11) Испытание на усталостную прочность: добавление требования по проведению испытаний с установленным маховиком, а также о процедуре увеличения длительности приложения крутящего момента для клапанов некоторых конструкций;
 - 12) Визуальный осмотр: добавление отдельного подпункта по визуальному осмотру вместе с подробной информацией по критериям приемки;
 - 13) Испытание по противодействию выбросам кислорода под давлением: информация по подготовке и проведению испытания, которая изложена в обязательном Приложении С; добавление подробной информации в отношении определения времени повышения давления; добавление отличных требований по монтажу для испытания основных клапанов; добавление подробной информации по критериям приемки;
 - 14) Испытание оборудования, в котором используется ацетилен: информация помещается в обязательное Приложение В;
 - 15) Испытание на удар: добавление и использование информации по крутящему моменту для клапанов в соответствии с ISO 13341; добавление последующих гидравлических испытаний на действие внутреннего давления (разрыв), а также испытаний на внутреннюю герметичность; изменение процедуры испытаний;
 - 16) Маркировка: добавление требования по маркировке клапанов баллона, прошедших испытание на противодействие выбросу кислорода под давлением через различные соединения, а также подробной информации по маркировке впускных/выпускных отверстий клапанов, а также различных соединений для заполнения клапанов;
 - 17) Пример последовательности проведения испытаний: информация, перенесенная из справочного Приложения В в справочное Приложение D, а также адаптации в соответствии с новыми требованиями по конструкции клапанов, а кроме того изменения и спецификации материалов в конструкции клапанов;
 - 18) Добавление справочного Приложения Е, которое дает пример вакуумных испытаний;
 - 19) Оборудование и процедура проведения испытаний на усталостную прочность (ресурс): информация, перенесенная из обязательного Приложения С в обязательное Приложение F.
- g) Полная редакторская правка.

Введение

Данный Международный стандарт рассматривает вентили в качестве запорных элементов (определено Типовыми правилами ООН). Дополнительные компоненты вентиля баллонов (например, регулятор давления, устройство контроля остаточного давления, невозвратных устройств, а также предохранительных устройств) могут рассматриваться в других стандартах и/или нормативно-правовых актах.

Вентили баллонов, которые соответствуют требованиям настоящего международного стандарта, рассчитаны на удовлетворительное функционирование при нормальных условиях эксплуатации.

В настоящем международном стандарте уделяется особое внимание следующим вопросам:

- a) пригодности материалов;
- b) безопасности (механическая прочность, ударопрочность, долговечность, герметичность, сопротивляемость воспламенению, сопротивляемость (обратному) удару пламени ацетилена);
- c) испытание;
- d) маркировка.

Этот международный стандарт разработан в соответствии с требованиями Типовых правил ООН. После опубликования стандарт будет рассмотрен экспертами Подкомитета ООН по вопросам транспортировки опасных грузов с целью оценки возможности включения в Типовые правила ООН.

Если существует какие-либо противоречия между требованиями настоящего международного стандарта и подходящим нормативно-правовым актом, то нормативно-правовой акт всегда имеет преимущественную силу.

С учетом изменений, изложенных в предисловии, когда вентиль баллона был утвержден на основании предыдущей версии настоящего международного стандарта, то организация, которая отвечала за утверждение вентиля к этому баллону, в этой новой редакции должна определить, какие испытания нужно провести.

В этом международном стандарте используется единица давления «бар», поскольку она является универсальной в сфере технических газов. Тем не менее, следует отметить, что бар не является единицей метрической системы СИ, а соответствующей единицей давления в системе СИ является Па ($1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па} = 10^5 \text{ Н/м}^2$).

Значения давления, приведенные в настоящем международном стандарте, приведены, как манометрическое давление (давление, которое превышает атмосферное давление), если только не указано иное.

Газовые баллоны. Вентили баллонов. Технические требования и испытания по типу конструкции

1 Область применения

Данный Международный стандарт определяет конструкцию, испытания по типу конструкции, а также требования по маркировке для:

- a) Вентилей баллонов, предназначенных для установки на транспортируемые газовые баллоны многократного использования;
- b) Основных вентилей (за исключением шаровых кранов) для связей баллонов;
- c) Вентилей баллонов или основных вентилей со встроенными регуляторами давления (VIPR);

в которых перевозят сжатые, сжиженные или растворенные газы.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В настоящем международном стандарте, когда отсутствует риск формирования двусмысленности, то вентили баллонов, основные вентили, а также вентили со встроенными регуляторами давления обозначаются общим термином "вентили".

В настоящем международном стандарте рассматривается лишь функция отсечки арматуры.

Действие настоящего международного стандарта не распространяется на:

- Вентили для криогенного оборудования, портативных огнетушителей, а также для сжиженного нефтяного газа (СНГ), и
- Быстродействующих выпускных вентилей (например, для пожаротушения, защиты от взрывов и спасательных операций), невозвратные клапаны или шаровые краны.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Требования, предъявляемые к арматуре для криогенных сосудов, указаны в ISO 21011, а на региональном уровне в таких документах, как например EN 1626. Требования к арматуре для СПГ указаны в ISO 14245 или ISO 15995. Требования к быстродействующим клапанам указаны, например, в ISO 17871. Требования к вентилям для портативных огнетушителей на региональном уровне указаны, например, в EN Серии 3. Требования к невозвратным клапанам и шаровым кранам могут быть даны в международных/региональных стандартах.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Требования к заводским испытаниям и проверкам вентилей, описываемой в данном стандарте, даны в ISO 14246.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Дополнительные требования к вентилям со встроенными регуляторами давления указаны в ISO 22435 для промышленных вентилей/задвижек или в ISO 10524-3 для медицинских изделий. Дополнительные требования к вентилям остаточного давления с/без невозвратной функции указаны в ISO 15996. Дополнительные требования к перепускным устройствам могут быть приведены в международных/региональных нормативно-правовых актах/стандартах.

ПРИМЕЧАНИЕ 5 Дополнительные специальные требования к клапанам для дыхательного оборудования на региональном уровне указаны, например, в EN Серии 144. Дополнительные специальные требования к быстродействующим клапанам для стационарных систем пожаротушения указаны в ISO 16003, а также на региональном уровне, например, в EN 12094-4.

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе дается ссылка на нижеперечисленные нормативные справочные документы, которые полностью или частично необходимы для пользования настоящим документом. Для датированных ссылок используется только редакция, на которую дается ссылка. Для недатированных ссылок должна использоваться последняя редакция справочного документа (включая любые изменения).

ISO 148-1, *Материалы металлические. Испытание на ударный изгиб на маятниковом копре по Шарпи. Часть 1. Метод испытания*

ISO 407, *Баллоны малой вместимости для газов, применяемых в медицине. Соединения клапанные вилочные с фиксаторами*

ISO 10286, *Газовые баллоны. Терминология*

ISO 10524-3, *Регуляторы давления, используемые с медицинскими газами. Часть 3. Регуляторы давления, встроенные в вентили баллонов*

ISO 11114-1, *Газовые баллоны. Совместимость материалов баллона и вентиля с используемым газом. Часть 1. Металлические материалы*

ISO 11114-2, *Газовые баллоны. Совместимость материалов баллона и вентиля с используемым газом. Часть 2. Неметаллические материалы*

ISO 11117:2008, *Баллоны газовые. Защитные колпаки и защита вентиля. Расчет, конструкция и испытания*

ISO 13341, *Газовые баллоны. Установка вентиля на газовые баллоны*

ISO 15615:2013, *Оборудование для газовой сварки. Системы распределения ацетилена для сварки, резки и связанных с этих процессов. Требования промышленной безопасности к устройствам высокого давления*

ISO 15996, *Газовые баллоны. Вентили контролирующей величины остаточного давления. Общие требования и испытания по типу конструкции*

ISO 22435, *Газовые баллоны. Вентили баллонов со встроенными регуляторами давления. Технические требования и испытания по типу конструкции*

3 Термины, определения и обозначения

В настоящем документе используются термины и определения стандарта ISO 10286, а также следующие термины и определения.

3.1
управляющий механизм вентиля
valve operating mechanism
механизм, который закрывает и открывает проходное сечение вентиля и включает в себя системы внутренней и внешней герметизации

Примечание 1 к статье в ISO 22435 управляющий механизм вентиля называется механизмом отсечки (закрытия).

Примечание 2 к статье Для некоторых конструкций со встроенным регулятором давления вентиль может выступать в роли механизма отсечки (закрытия).

ПРИМЕР Резьбовой шпindelь вентиля, который при вращении поднимается и снижает давление в месте уплотнения/посадки.

3.2

конструкция вентиля

valve design

классификация вентиля в зависимости от *приводного механизма* (3.1)

3.3

рабочий орган вентиля

valve operating device

компонент, который приводит в действие управляющий механизм вентиля (3.1)

ПРИМЕР Ручной маховик, ручка (ключ), рукоятка, рычаг или исполнительный механизм.

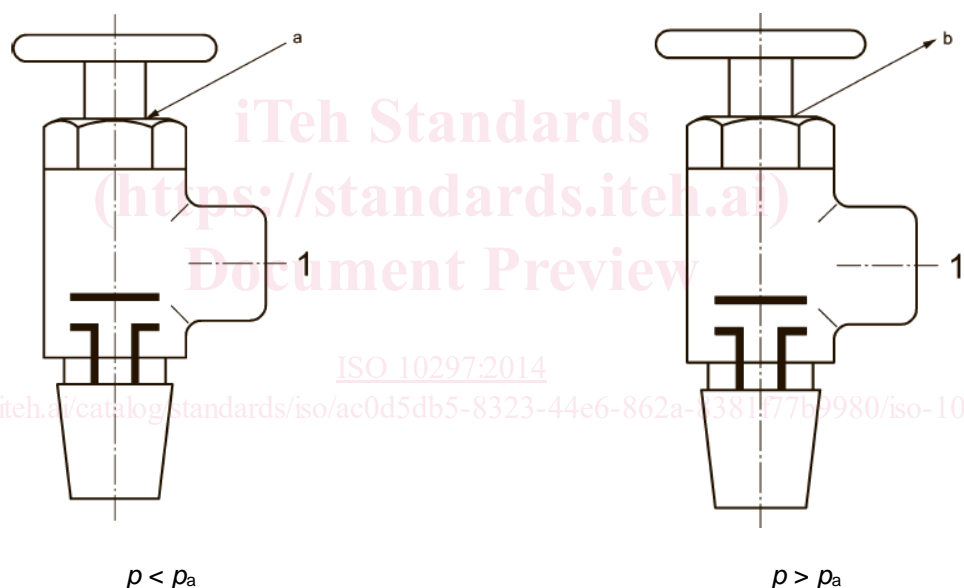
3.4

внешняя герметичность

external leak tightness

отсутствие утечек в атмосферу (утечка внутрь и/или утечка наружу), когда вентиль открыт

Примечание 1 к статье См. Рисунок 1.



Обозначения

- 1 штуцер арматуры (герметичный)
- a утечка вовнутрь (вакуумные испытания)
- b утечка наружу
- p внутреннее давление
- p_a атмосферное давление

Рисунок 1 — Внешняя герметичность

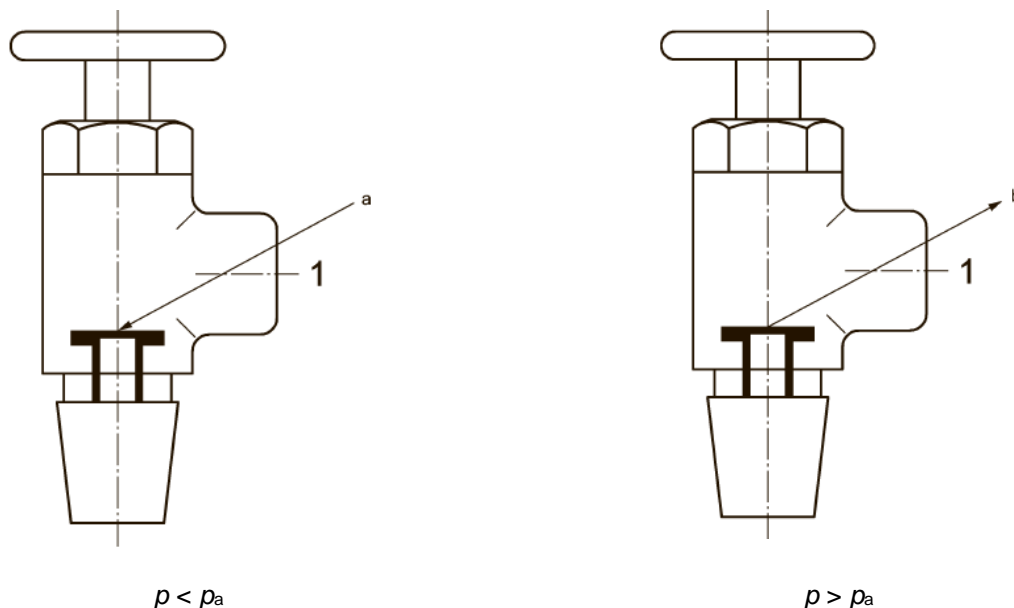
3.5

внутренняя герметичность

internal leak tightness

отсутствие утечек в месте уплотнения (утечка внутрь и/или утечка наружу), когда вентиль закрыт

Примечание 1 к статье См. Рисунок 2.



Обозначения

- 1 выпускное соединение вентиля (открыто)
- a утечка вовнутрь (вакуумные испытания).
- b утечка наружу.
- p внутреннее давление
- p_a атмосферное давление

Рисунок 2 — Внутренняя герметичность

3.6

рабочее давление вентиля valve working pressure

p_w установившееся давление сжатого газа при стандартной эталонной температуре 15 °C во всем объеме газового баллона или связке баллонов, для которых предназначен вентиль

Примечание 1 к статье Это определение не относится к сжиженным газам (например, двуокиси углерода), или растворенным газам (например, ацетилену).

Примечание 2 к статье рабочее давление вентиля выражается в барах.

3.7

давление испытания, соответствующее разрушению вентиля valve burst test pressure

p_{vbt} минимальное давление, приложенное к вентилю в ходе проведения испытания вентиля гидравлическим давлением до разрушения

Примечание 1 к статье Давление в ходе испытания вентиля на действие внутреннего давления, выражено в барах.

3.8

пробное давление испытания вентиля valve test pressure

p_{vt} минимальное давление, приложенное к вентилю в ходе проведения испытания

Примечание 1 к статье Испытательное давление вентиля/задвижки выражено в барах.

3.9

диаметр маховика
handwheel diameter

D

номинальное значение двух наибольших радиусов от центра маховика

Примечание 1 к статье Диаметр маховика выражается в мм.

3.10

минимальный крутящий момент
minimum torque

T_c

крутящий момент, который необходимо приложить к *рабочему* устройству вентиля (3.3) новой изготовленной арматуры, чтобы обеспечить *внутреннюю герметичность* (3.5) при рабочем давлении вентиля (3.8) при комнатной температуре

Примечание 1 к статье Минимальный крутящий момент закрывания, выражается в Нм.

3.11

крутящий момент в испытаниях на усталостную долговечность
endurance torque

T_e

крутящий момент закрывания, прикладываемый в ходе проведения испытания на усталостную долговечность

Примечание 1 к статье крутящий момент при проведении испытания на усталостную долговечность выражается в Нм.

3.11.1

крутящий момент в начале проведения испытания на усталостную долговечность
endurance torque at start

$T_{e,start}$

крутящий момент (3.11) прикладываемый в начале проведения испытания на усталостную долговечность

3.11.2

крутящий момент в конце испытаний на усталостную долговечность
endurance torque at end

$T_{e,end}$

крутящий момент (3.11), измеряемый в конце проведения испытания на усталостную долговечность с целью оценки успешного выполнения требований к *внутренней герметичности* (3.5)

3.12

чрезмерный крутящий момент
over torque

T_o

крутящий момент открывания или закрывания (в зависимости от того, какое значение меньше) приложенный к *рабочему органу* вентиля (3.3) с целью определения уровня крутящего момента, который может выдержать управляющий механизм вентиля (3.1) при сохранении работоспособности.

Примечание 1 к статье Чрезмерный крутящий момент, выражается в Нм.

3.13

крутящий момент вызывающий разрушение
failure torque

T_f

крутящий момент открывания или закрывания (в зависимости от того, какое значение меньше) приложенный к *рабочему органу* вентиля (3.3) и приводящий к механическому разрушению *управляющего механизма* вентиля (3.1) и/или *рабочего органа* (3.3)

Примечание 1 к статье Крутящий момент вызывающий разрушение, выражается в Нм.

3.14

общая масса сборки total package mass

суммарная масса газового баллона (включая какие-либо пористые материалы и растворитель в случае растворенных газов), его вентиля (ей), постоянно присоединённых компонентов при максимально допустимом содержании газа

Примечание 1 к статье Защитные устройства вентиля без защитных колпаков являются примерами постоянных принадлежностей.

Примечание 2 к статье Общая масса сборки выражается в кг.

3.15

основной вентиль main valve

вентиль, соединенный с распределительной системой труб в моноблоке из баллонов и изолирующий его от основных соединений(я)

3.16

соединение на впуске в вентиль valve inlet connection

соединение на вентиле, которое соединяет вентиль с баллоном (ами)

3.17

соединение на выходе из вентиля valve outlet connection

соединение в вентиле используемое для выпуска газа из баллона(ов)

Примечание 1 к статье В большинстве вентилях это соединение также используется для заполнения баллона(ов).

3.18

Соединение, предназначенное для наполнения valve filling connection

соединение на вентиле используемое для наполнения баллона(ов)

Примечание 1 к статье Для некоторых вентилях (например, со встроенным регулятором давления) соединение для наполнения вентиля отличается от соединения на выходе из вентиля.

3.19

нормальное давление и температура NTP

нормальная температура и давление [20,0 °C (293,15 K), 1,013 бар абсолютного (0,1013 МПа абсолютного)]

4 Описание вентиля

4.1 Обычно вентиль состоит из:

- a) корпуса вентиля;
- b) управляющего механизма вентиля;
- c) рабочего органа вентиля;
- d) средств обеспечения внутренней герметичности;

- d) средств обеспечения внешней герметичности;
- f) соединение (ия) на выходе из вентиля;
- g) соединение на впуске в вентиль;

4.2 Вентили также могут включать в себя:

- a) предохранительное устройство;

ПРИМЕЧАНИЕ Соответствующие правила по транспортировке могут требовать или запрещать использование предохранительных устройств для некоторых газов, газовых смесей или групп газов.

- b) погружную трубу;
- c) выходные соединения для заглушки/колпака;
- d) устройство ограничения расхода;
- e) невозвратный (обратный) клапан на соединении вентиля, через которое производится наполнение;
- f) устройство, позволяющее контролировать остаточное давление с/без невозвратной функции;
- g) устройство регулирования давления;
- h) отдельное соединение для наполнения;
- i) отверстие для ограничения потока;
- j) фильтр(ы).

4.3 Распространенными конструкциями арматуры являются:

- a) вентили с кольцевыми сальниковыми уплотнениями (с уплотнением в виде кольца круглого сечения) (см. Рисунок 3);
- a) вентили с диафрагменными сальниковыми уплотнениями (с уплотнением в виде диафрагмы) (см. Рисунок 4);
- a) вентили с набивными сальниковыми уплотнениями (см. Рисунок 5);
- d) вентили с герметичным уплотнением (с уплотнением давлением) (см. Рисунок 6); и
- e) вентили с обратной посадкой (с обратным уплотнением) (см. Рисунок 7).

Конструкция вентиля, показанная на Рисунках 3 — 7¹⁾ приведена в качестве типовых примеров, каждая с одной уплотнительной системой и только одним рабочим органом.

1) Рисунки 3 — 7 © Ассоциация по сжатым газам (CGA). Эти рисунки воспроизведены из Стандарта CGA V-9—2012, Ассоциации по сжатым газам по арматуре для баллонов со сжатым газом, с разрешения Ассоциации по сжатым газам. Все права защищены.