

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТАНДАРТ**

**ISO
15761**

Первое издание
от 15-12-2002 г.

**Steel gate, globe and check valves
for sizes DN 100 and smaller, for
the petroleum and natural gas industries**

**Стальные задвижки, запорные и
обратные клапаны с номинальным
диаметром до 100 мм для нефти и газа**



Номер для ссылок
ISO 15761:2002(E)

Содержание	Стр.
Предисловие	3
Введение	4
1 Область применения.....	5
2 Нормативно-справочные данные	5
3 Определения.....	7
4 Номинальные значения давления и температуры	8
4.2 Температурные ограничения	8
5 Конструкция	9
5.1 Базовая конструкция.....	9
5.2 Проход	9
5.3 Толщина стенки	9
5.4 Корпус арматуры.....	10
5.5 Крышка арматуры.....	14
5.6 Запорный элемент	16
5.7 Шпindelь.....	17
5.8 Ходовая гайка или уплотнение шпинделя	18
5.9 Сальник, сальниковая коробка и грундбуksа.....	18
5.10. Фиксация сальника	19
5.11 Маховик	20
6 Материалы.....	20
6.1 Основные материалы внутренних деталей	20
6.2 Материалы деталей и узлов	20
7 Маркировка	21
7.1 Требования к маркировке.....	21
7.2 Маркировка корпуса.....	23
7.3 Маркировка соединения с кольцевым уплотнением.....	23
7.4 Маркировка таблички с обозначением.....	23
8 Испытания, осмотры и проверки.....	23
8.1 Испытания давлением.....	23
8.2 Осмотр.....	26
9 Подготовка к отгрузке.....	26
Приложение А (нормативное) Требования к задвижкам с расширенными корпусами.....	27
Приложение Б (нормативное) Требования к арматуре с сальфонным уплотнением шпинделя	32
Приложение В (нормативное) Типовые испытания сальфонного уплотнения шпинделя	35
Приложение Г (информативное) Идентификация терминологии.....	38
Приложение Е (информативное) Информация, предоставляемая заказчиком	41

Предисловие

ISO (Международная организация по стандартизации) является всемирной федерацией национальных органов стандартизации (организаций-членов ISO). Работа по подготовке международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждая организация-член ISO, заинтересованная в деле, которое послужило причиной создания технического комитета, имеет право быть представленной в составе комитета. Международные организации, как правительственные, так и неправительственные, сотрудничающие с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной Электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Проекты международных стандартов составляются в соответствии с правилами, изложенными в Части 3 Директив ISO/МЭК.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты, принятые техническим комитетом, передаются организациям-членам ISO для голосования. Для принятия таких документов, как международные стандарты, требуется согласие не менее 75 % голосов организаций-членов ISO.

Обратите внимание, что некоторые элементы настоящего документа являются объектами патентных прав. ISO не несет ответственности за выявление указанных патентных прав.

Международный стандарт ISO 15761 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 153, *Арматура трубопроводная промышленная*, и Подкомитетом SC 1, *Проектирование, производство, маркировка и испытания*.

Приложения А, Б и В составляют нормативную часть настоящего Стандарта. Приложения Г и Д носят исключительно информативный характер.

Введение

Целью настоящего Международного стандарта является установление основных требований и процедур для стальных задвижек, запорных и обратных клапанов с уменьшенными отверстиями посадочных поверхностей и с торцами под приварку встык, внахлест, под резьбовое и фланцевое соединение, основная конструкция которых соответствует требованиям стандарта API Std 602¹ Американского нефтяного института и Британского стандарта BS 5352².

Форма настоящего Международного стандарта соответствует требованиям ISO 6002³ и ISO 10434⁴. Тем не менее, целью настоящего стандарта не является замена ISO 6002, ISO 10434, а также любых других Международных стандартов, не связанных с нефтяной и газовой промышленностью.

¹ API Std 602: 1998 Малогабаритные стальные задвижки фланцевые, резьбовые, сварные и с удлиненными торцами.

² BS 5352:1981 Затворы стальные клиновые шиберные, проходные вентили и контрольные клапаны размером 50 мм и меньше для нефтяной, нефтехимической и родственных отраслей промышленности. (В настоящее время отменен.)

³ ISO 6002: 1992 Клапаны запорные стальные с корпусом под болтовое соединение.

⁴ ISO 10434:2004 Задвижки стальные с крышкой под болтовое соединение для нефтяной, нефтехимической и смежных отраслей промышленности

1 Область применения

Настоящий Международный стандарт определяет требования к серии компактных стальных задвижек, запорных и обратных клапанов для нефтяной и газовой промышленности.

Он действует в отношении следующих номинальных диаметров DN:

8, 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80 и 100,

соответствующие номинальным диаметрам труб NPS:

1/4, 3/8, 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3 и 4,

и применим к следующим классам по давлению:

150, 300, 600, 800 и 1500.

Сведения по классу 800 в каталоге отсутствуют, однако этот промежуточный номер широко используется для обозначения компактной арматуры с торцами под приварку встык и под резьбовое соединение.

Стандарт требует наличия у арматуры следующих свойств:

— наружный винт с выдвижным шпинделем (наружный винт и стойка), размеры $8 \leq DN \leq 100$, класс по давлению $150 \leq \text{Класс} \leq 1500$, включая класс 800;

— внутренний винт с выдвижным шпинделем (ISRS), размеры $8 \leq DN \leq 65$, класс по давлению ≤ 800 ;

— торцы под приварку внахлест или резьбовое соединение, размеры $8 \leq DN \leq 65$, класс по давлению 800 и 1500;

— торцы фланцевые или под приварку встык, размеры $15 \leq DN \leq 100$, класс по давлению $150 \leq \text{Класс} \leq 1500$, кроме Класса 800 с фланцевыми торцами;

— тип соединения крышки с корпусом – болтовое, сварное, резьбовое с уплотняющим сварным швом или соединительной гайкой для класса номинального давления ниже 800;

— посадочная поверхность корпуса с отверстиями;

— материалы в соответствии со спецификациями;

— испытания и проверки.

Настоящий Международный стандарт применим к фланцевым торцам арматуры, соответствующим ASME B16.5⁵ и торцам арматуры с конической трубной резьбой в соответствии с ISO 7-1⁶ или ASME B1.20.1⁷, а также к расширенным корпусам арматуры в пределах $15 \leq DN \leq 50$ и классов по давлению 800 и 1500, равно как и к сильфонам и сильфонным узлам, используемым в задвижках и запорных клапанах размеров $8 \leq DN \leq 50$. Он также содержит требования к испытаниям сильфонных уплотнений шпинделя.

2 Нормативно-справочные данные

Перечисленные ниже нормативные документы содержат положения, которые благодаря наличию ссылок в тексте настоящего Стандарта, также являются его положениями. Если

⁵ ASME B 16.5, *Фланцы и фланцевые фитинги*

⁶ ISO 7-1, *Трубная резьба резьбовых герметичных соединений*.

⁷ ASME B 1.20.1, *Трубные резьбы общего назначения (дюймовые)*

используется основная ссылка, все последующие изменения или редакции упомянутых документов не применяются. Тем не менее, сторонам соглашений, основанных на настоящем Международном стандарте, рекомендуется изучить возможность использования последних изданий нормативных документов. Если используется второстепенная ссылка, применяется последнее издание упомянутых документов. Реестры действующих в настоящее время Международных стандартов ведутся членами ISO и МЭК.

ISO 7-1, *Трубная резьба резьбовых герметичных соединений.*
Часть 1: Размеры, допуски и обозначения.

ISO 7-2, *Трубная резьба резьбовых герметичных соединений .*
Часть 2: Проверка при помощи ограничительных калибров

ISO 2902, *Метрические трапецеидальные резьбы по стандарту. Общая информация*

ISO 2903, *Метрические трапецеидальные резьбы по стандарту. Допуски*

ISO 2904, *Метрические трапецеидальные резьбы по стандарту. Основные размеры*

ISO 5208, *Арматура трубопроводная промышленная. Испытания давлением*

ISO 5209, *Арматура трубопроводная промышленная общего назначения. Маркировка*

ISO 5752, *Металлическая арматура для фланцевых трубопроводных систем. Строительные и угловые размеры*

ISO 6708:1995, *Компоненты трубопроводов. Определение и подбор по номинальному диаметру DN*

ISO 9606-1, *Квалификационные испытания сварщиков. Сварка плавлением .*
Часть 1: Стали

ISO 9956-1, *Технические условия и оценка процедур сварки металлических материалов.*
Часть 1: Общие правила сварки плавлением

ISO 9956-2, *Технические условия и оценка процедур сварки металлических материалов.*
Часть 2: Технические условия процедуры дуговой сварки

ISO 9956-3, *Технические условия и оценка процедур сварки металлических материалов.*
Часть 3: Испытания процедуры дуговой сварки сталей

ISO 9956-4, *Технические условия и оценка процедур сварки металлических материалов.*
Часть 4: Испытания процедуры дуговой сварки алюминия и алюминиевых сплавов

ISO 9956-5, *Технические условия и оценка процедур сварки металлических материалов.*
Часть 5: Квалификация с использованием утвержденных расходных материалов для дуговой сварки

EN 10269, *Стали и никелевые сплавы для крепежных элементов, с заданными повышенной или пониженной устойчивостью к низким температурам*

ASME B1.5, *Трапецеидальные винтовые резьбы*

ASME B1.8, *Укороченные трапецидальные винтовые резьбы*

ASME B1.20.1, *Трубные резьбы общего назначения (дюймовые)*

ASME B16.5, *Фланцы и фланцевые фитинги*

ASME B16.10, *Арматура. Габаритные размеры и строительные длины*

ASME B16.34:1996, *Арматура — Патрубки фланцевые, резьбовые и под приварку*

ASME, *Стандарт для котлов и резервуаров высокого давления, Раздел IX— Квалификационный стандарт для сварки и пайки, оборудования для сварки и пайки, сварщиков и пайщиков*

ASTM A193, *Технические требования к легированным и нержавеющей сталям для изготовления болтов, используемых при высокой температуре*

ASTM A194, *Технические требования к гайкам из углеродистых и легированных сталей для болтов, используемых при высоких температурах и давлении.*

ASTM A307, *Технические требования к болтам и шпилькам из углеродистых сталей с пределом прочности 60000 фунтов на дюйм*

3 Определения

В тексте настоящего документа используются обозначения класса и номинальных размеров труб, приведенные в ASME B16.34, а также следующие обозначения и определения.

3.1

DN (номинальный диаметр)

Буквенно-цифровое обозначение размеров компонентов трубопровода, используемое для ссылок и состоящее из букв «DN» и безразмерного целого числа, примерно соответствующего фактическому значению внутреннего или наружного диаметра торцевых соединений, выраженному в миллиметрах.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Число, указанное после DN, не является размерной величиной и не может использоваться при расчетах, если иное не указано в соответствующих стандартах.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В стандартах, где используется обозначение DN, должно указываться соответствие между значением DN и фактическим размером компонента, например DN/OD или DN>ID, где OD – наружный диаметр, а ID – внутренний диаметр.

(Взято из ISO 6708:1995, определение 2.1.)

⁸ Обозначение давления для Класса **800** добавлено с целью идентификации широко используемых торцов арматуры под сварку внахлест или под резьбовое соединение, имеющих промежуточные номинальные значения температуры / давления, и не может использоваться для арматуры с фланцевыми торцами.

4 Номинальные значения давления и температуры

4.1 Расчетные параметры арматуры

4.1.1 Применимость

Номинальные значения давления / температуры, применимые к арматуре и указанные в настоящем Стандарте, должны соответствовать указанным в Таблицах ASME B16.34 для стандартных классов используемых материалов и классов по давлению.

4.1.2 Интерполяция значений

Номинальные значения давления / температуры для Класса 800 рассчитываются следующим образом:

$$p_8 = \frac{1}{3} p_6 + \frac{2}{3} p_9$$

где

- p_8 давление для Класса 800 при заданной температуре, выраженное в барах⁹ и округленное до 0,1 бара (= 10 кПа);
- p_6 расчетное давление для Класса 600 при заданной температуре, выраженное в барах;
- p_9 расчетное давление для Класса 900 при заданной температуре, выраженное в барах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обозначение давления для Класса **900** в данном Стандарте не указывается отдельно, поскольку оно редко используется в отношении описываемой в нем компактной арматуры. Тем не менее, значения температуры / давления для этого Класса приведены в 4.1.1.

4.2 Температурные ограничения

4.2.1 Температура, соответствующая заданному диапазону давлений, является максимальной для прочного корпуса арматуры. Обычно она равна температуре среды внутри арматуры. Применение ограничений давления, которые соответствуют температуре, отличной от температуры рабочей среды, допускается по согласованию с заказчиком.

4.2.2 Ограничения температуры и давления, например, те, которые применяются при использовании специальных мягких уплотнений, основных материалов внутренних деталей или сильфонных уплотнений шпинделя, должны указываться на табличке с обозначениями (см. 7.4).

4.2.3 При температурах ниже минимальной, указанной в таблицах номинальных значений температуры / давления (см. 4.1), рабочее давление должно быть не выше соответствующего наименьшей номинальной температуре. Ответственность за использование арматуры при температуре ниже минимальной номинальной возлагается на заказчика. Необходимо обратить внимание на вероятность понижения текучести и пластичности многих материалов при низких температурах.

⁹ 1 бар = 0,1 МПа = 10⁵ Па; 1 МПа = 1 Н/мм²

5 Конструкция

5.1 Базовая конструкция

5.1.1 Базовая конструкция (то есть конструкция в отсутствие иных указаний заказчика или применения Приложения Д) для размеров $DN \leq 100$ предусматривает наличие крышки под болтовое соединение, внешнюю резьбу шпинделя для задвижек и запорных клапанов и коническую форму диска для запорных клапанов. Базовая конструкция арматуры с резьбовыми торцами включает коническую трубную резьбу по ASME B1.20.1. Кроме того, базовая конструкция арматуры размером $DN \leq 50$, предусматривает корпус и крышку из кованных материалов. Части арматуры указаны в Приложении Г.

5.1.2 Другие конфигурации и типы материалов используются в соответствии с Приложением Д. Требования к арматуре с расширенным корпусом приведены в Приложении А, а для арматуры с сильфонным уплотнением шпинделя – в Приложениях Б и В.

5.2 Проход

5.2.1 Проход включает в себя отверстие посадочной поверхности и сообщающиеся с ним проходы корпуса. Проходы корпуса являются переходными элементами, связывающими отверстие в посадочной поверхности с торцевыми проходами, например, раструбами или фланцами.

5.2.2 Минимальный размер сечения прохода устанавливается как для проходов корпуса, так и для отверстия посадочной поверхности. Минимальная эквивалентная площадь поперечного сечения должна быть не меньше соответствующей значениям диаметров из Таблицы 1.

5.3 Толщина стенки

5.3.1 Минимальная толщина стенки корпуса арматуры и крышки арматуры дана в Таблицах 2 и 3. Принимая во внимание такие факторы, как отверстия под крышечные болты, жесткость, необходимую для сохранения положения шпинделя, особенности конструкции арматуры и заданные условия эксплуатации, должен определить необходимость увеличения толщины стенки.

5.3.2 Заданная минимальная толщина стенки корпуса арматуры, кроме торцевых соединений и расширений корпуса для размещения сильфонов, должны соответствовать указанным в Таблице 2.

5.3.3 Заданная минимальная толщина крышки для задвижек или запорных клапанов, за исключением входного патрубка, образующего входную часть сальниковой камеры, должны соответствовать указанным в Таблице 2. Минимальная толщина стенки в области сальниковой камеры, основанная на внутреннем диаметре камеры и отверстия шпинделя, указана в Таблице 3.

Таблица 1 — Минимальный диаметр эквивалентного прохода

DN	Минимальный диаметр, мм			NPS	
	Класс 150, Класс 300, Класс 600, Класс 800		Класс 1500		
	Задвижки, зап. или обр. клапаны	Задвижки	Зап. клапаны		
8	6		6	5	1/4
10	6		6	5	3/8
15	9		9	8	1/2
20	12		12	9	3/4
25	17		15	14	1
32	23		22	20	1 1/4
40	28		27	25	1 1/2
50	36		34	27	2
65	44		38		2 1/2
80	50		47		3
100	70		63		4

Таблица 2 — Минимальная толщина стенки корпуса арматуры

DN	Минимальная толщина стенки, мм		NPS
	Класс 150, Класс 300, Класс 600, Класс 800	Класс 1500	
8	3,1	3,8	1/4
10	3,3	4,3	3/8
15	4,1	4,8	1/2
20	4,8	6,1	3/4
25	5,6	7,1	1
32	5,8	8,4	1 1/4
40	6,1	9,7	1 1/2
50	7,1	11,9	2
65	8,4	14,2	2 1/2
80	9,7	16,5	3
100	11,9	21,3	4

ПРИМЕЧАНИЕ: Для Классов 150, 300 и 600 принимаются значения, установленные для Класса 800, при условии, что корпуса арматуры под фланцевые соединения и под приварку встык, рассчитанных на меньшие номинальные давления оснащены расширениями (встроенными или приварными), имеющимися на корпусах Класса 800. Данные по арматуре с торцами под фланцевые соединения или под приварку встык, соответствующей требованиям к толщине стенки корпуса, установленным для меньших номинальных давлений, см. в ISO 6002, ISO 10434 или ASME B16.34.

5.4 Корпус арматуры

5.4.1 Общая часть

В данном Разделе содержатся требования к базовой конструкции корпуса арматуры и соответствующих торцевых соединений, а требования к корпусам задвижек с расширениями даны в Приложении А.

Таблица 3 — Минимальная толщина крышки и сильфонных расширений

Расширение	Класс 150	Класс 300	Класс 600	Класс 800	Класс 1500
Внутр. диаметр, мм	Минимальная толщина, мм				
15	2,8	3,0	3,6	4,0	5,3
16	2,8	3,1	3,6	4,1	5,6
17	2,8	3,2	3,7	4,3	5,8
18	2,9	3,5	3,9	4,4	5,9
19	3,0	3,8	4,1	4,8	6,1
20	3,3	4,0	4,2	4,9	6,3
25	4,0	4,8	4,8	5,8	7,1
30	4,6	4,8	4,8	5,9	8,2
35	4,8	4,8	5,1	6,4	9,7
40	4,9	5,0	5,7	6,9	10,2
50	5,5	6,2	6,3	7,4	11,6
60	5,6	6,4	6,8	8,2	13,4
70	5,6	6,9	7,4	9,1	15,8
80	5,8	7,2	8,1	10,0	17,4
90	6,4	7,4	8,8	10,4	19,1
100	6,4	7,7	9,5	11,7	20,8
110	6,4	8,1	10,3	12,8	22,9
120	6,6	8,6	10,9	13,6	24,8
130	7,1	8,8	11,3	14,6	26,5
140	7,1	9,2	12,0	15,5	28,3

ПРИМЕЧАНИЕ: Данные по сильфонным расширениям см. в Б.4.

5.4.2 Патрубки под приварку внахлест

5.4.2.1 Ось прохода раструба и ось патрубка должны совпадать. Торцевые поверхности раструбов должны быть перпендикулярны оси прохода раструба. Значения диаметра прохода раструба и его глубины должны соответствовать данным в Таблице 4.

Таблица 4 — Диаметр и глубина раструба

DN	Диаметр ^a	Глубина ^b	NPS
	мм		
8	14,1	10	1/4
10	17,6	10	3/8
15	21,7	10	1/2
20	27,0	13	3/4
25	33,8	13	1
32	42,5	13	1 1/4
40	48,6	13	1 1/2
50	61,1	16	2
65	73,8	16	2 1/2

^a Допуск диаметра раструба составляет +0,5 /-0 мм.

^b Указаны минимальные значения глубины раструба.

5.4.2.2 Минимальная толщина стенки раструба на полную его глубину должна соответствовать приведенным в Таблице 5.

Таблица 5 — Минимальная толщина раструба и резьбового конца

DN	Минимальная толщина стенки, мм		NPS
	Класс 800	Класс 1500	
8	3,3	4,1	1/4
10	3,6	4,3	3/8
15	4,1	5,3	1/2
20	4,3	6,1	3/4
25	5,1	6,9	1
32	5,3	8,1	1 1/4
40	5,8	8,9	1 1/2
50	6,9	10,7	2
65	7,9	12,4	2 1/2

5.4.2.3 Строительные размеры арматуры с патрубками под приварку внахлест определяются изготовителем.

5.4.3 Резьбовые концы

5.4.3.1 Оси резьб должны совпадать. Минимальная толщина стенки резьбового конца должна соответствовать Таблице 5. Каждый резьбовой конец должен иметь заходную фаску под углом примерно 45° и глубиной, приблизительно равной одной трети шага резьбы.

5.4.3.2 На резьбовых концах должна быть коническая трубная резьба в соответствии с требованиями ASME B1.20.1. Если указано в заказе на поставку, она может заменяться конической трубной резьбой в соответствии с ISO 7-1.

5.4.3.3 Параметры резьбы должны соответствовать ISO 7-2 или ASME B1.20.1.

5.4.3.4 Строительные длины арматуры с резьбовыми концами устанавливаются изготовителем.

5.4.4 Фланцевые патрубки

5.4.4.1 Концевые фланцы должны соответствовать с размерностными требованиями ASME B16.5. Если не указано иное, используются фланцы с выступающей поверхностью. Настоящий Международный стандарт не распространяется на фланцевые торцы арматуры Класса 800.

5.4.4.2 Торцевые и крышечные фланцы должны быть литыми или коваными заодно с корпусом, кроме литых или кованных фланцев, прикрепленных посредством сплошного или выполненного в инертной среде сварного шва. При необходимости цельного корпуса арматуры заказчик должен указать это отдельно. Если фланец должен привариваться. Сварщик и процедура сварки должны пройти квалификацию по ISO 9606-1 и ISO 9956-1 - ISO 9956-5, либо по ASME-BPVC, Раздел IX. По окончании сварки центровочные кольца, цельные или разрезные, используемые в качестве вспомогательного средства при сварке, должны быть полностью удалены при сохранении требуемой толщины стенки. Термическая обработка после сварки с целью выявления полного соответствия материалов

корпуса и фланца арматуры всем условиям эксплуатации должна проводиться в соответствии со спецификациями материалов.

5.4.4.3 Строительные длины арматуры с фланцевыми патрубками Классов 150, 300 и Class 600 должны соответствовать ISO 5752 — Основные серии 3, 4 и 5 для задвижек и 5,10 и 21 для запорных и обратных клапанов; все допуски должны соответствовать Таблице 6. Для Класса 1500 строительные длины должны соответствовать Таблице 6.

Таблица 6 — Строительные длины для Класса 1500

DN	Размеры, мм	NPS
15	216	1/2
20	229	3/4
25	254	1
32	279	1 1/4
40	305	1 1/2
50	368	2
65	419	2 1/2
80	470	3
100	546	4
Допуск по длине равен $\pm 1,6$ мм (см. 5.4.4.3).		
ПРИМЕЧАНИЕ: приведенные размеры и допуски соответствуют ASME B16.10.		

5.4.5 Патрубки под приварку встык

5.4.5.1 Если заказчиком не указано иное, патрубки под приварку встык должны соответствовать Рис. 1 и Таблице 7.

Наружные и внутренние поверхности патрубков арматуры под приварку должны быть обработаны на станке. Обработка корпуса в районе патрубков остается на усмотрение производителя, если в заказе не указано иное.

Места пересечений должны быть слегка закруглены.

Номинальные наружные диаметры и значения толщины стенок указаны в ISO 4200.

5.4.5.2 Строительные длины арматуры с торцами под приварку встык устанавливаются производителем.

5.4.6 Посадочные поверхности корпуса.

5.4.6.1 В корпусах из аустенитных сталей допускаются сплошные посадочные поверхности. Аустенитная сталь или твердый сплав может навариваться либо непосредственно на поверхность корпуса арматуры, либо на отдельную вставку. Минимальная толщина отделочного материала на наваренной посадочной поверхности должна составлять 1 мм. Посадочные поверхности должны иметь острых углов и краев во избежание повреждений при контакте с посадочными поверхностями диска или задвижки; это относится как к наружной, так и к внутренней окружности седла.

5.4.6.2 Кроме установленного в 5.4.6.1, корпуса арматуры должны иметь отдельные съемные вставки, которые соединяются с корпусом при помощи резьбы, вальцовки или прессовки; тем не менее, вальцованные или прессованные вставки не должны использоваться с запорными клапанами без уп-

лотнительного сварного шва. При установке ставков не допускается использовать уплотняющие составы или смазочные материалы, за исключением легкой смазки, по вязкости не превышающей керосин, во избежание истирания поверхностей вставок во время их установки.

5.4.6.3 Внутренний диаметр прохода посадочной поверхности корпуса должен соответствовать Таблице 1.

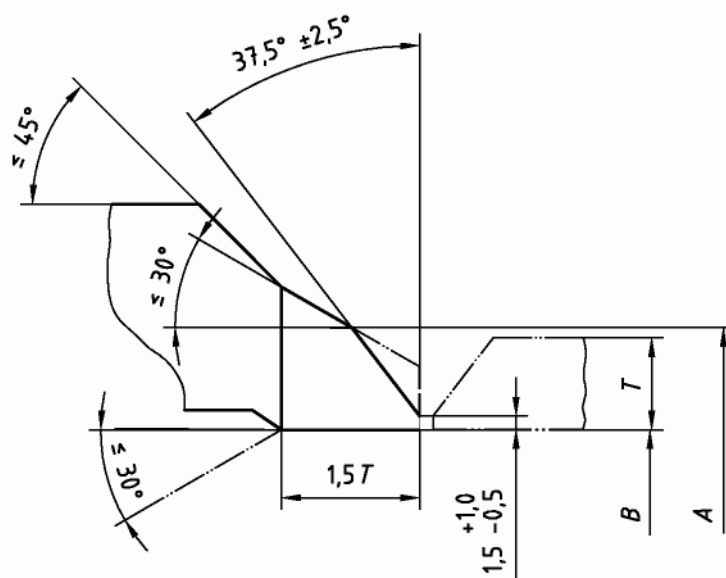


Рис. 1 — Патрубки под приварку встык

Обозначения

- A номинальный наружный диаметр приварного патрубка .
- B номинальный внутренний диаметр трубы.
- T номинальная толщина стенки трубы

Таблица 7 — Диаметры патрубков под приварку встык

DN	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
A, мм	15	19	23	28	35	44	50	62	78	91	117
Допуск на диаметр A составляет ± 1 мм для $DN \leq 20$ и $+2.5/-1$ мм для $DN \geq 25$. Допуск на диаметр B составляет ± 1 мм (см. Рис. 1)											

5.5 Крышка арматуры

5.5.1 Крышка задвижки или запорного клапана, либо крышка обратного клапана, должна крепиться к корпусу в соответствии с требованиями 5.5.2 - 5.5.8, одним из следующих способов:

- болтовое соединение;
- сварка;
- резьбовое соединение с уплотнительным сварным швом;
- соединительная гайка (для Классов < 800).

5.5.2 Конструкция прокладочных соединений должна защищать прокладку и предотвращать ее чрез-

мерное сжатие. При сборке все контактные поверхности прокладки должны быть свободны от тяжелых масел, смазки и уплотняющих составов. Допускается использование легкой смазки по вязкости, не превышающей керосин. Если иное не указано заказчиком, прокладка должна быть рассчитана на диапазон рабочих температур от $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $540\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.5.3 Если иное не указано заказчиком, прокладки крышечного фланца должны представлять собой спиральную металлическую намотку с гибким графитовым сердечником. Сталь намотки должна относиться к типу 18Cr-8Ni или 18Cr-8Ni-Mo с нормальным или пониженным содержанием углерода.

5.5.4 Болтовые поверхности фланцев крышки и корпуса должны быть параллельны контактной поверхности фланцев в пределах 1° . Подрезка или обратная обточка должна соответствовать ASME B16.5.

5.5.5 Соединение крышки с корпусом должно осуществляться не менее чем четырьмя болтами, шпильками или резьбовыми шпильками. Винты с головкой под торцевой ключ использоваться не должны. Минимальный допустимый размер болта равен M10 (или 3/8 Дюйма).

5.5.6 Минимальная площадь поперечного сечения болтов должна отвечать следующим требованиям:

$$P_c \frac{A_g}{A_b} \leq 65,25 S_b \leq 9\ 000$$

где

S_b допустимая нагрузка на болт при $38\text{ }^{\circ}\text{C}$, выраженное в мегапаскалях (если $> 138\text{ МПа}$, используется 138 МПа);

P_c номер класса, например, Класс 800;

A_g площадь, фактически занимаемая внешней периферической частью прокладки, в квадратных миллиметрах;

A_b фактическая общая поверхность растяжения болта в квадратных миллиметрах.

Значение A_b – это минимальная площадь поперечного сечения болта крышки. Изготовитель несет ответственность за обеспечение дополнительной площади соединения, которая может потребоваться в силу особенностей конструкции арматуры, таких как дополнительные средства прижатия прокладки или особые условия эксплуатации.

5.5.7 Резьбовые соединения высокого давления должны соответствовать следующим минимальным требованиям к площади среза резьбы:

$$P_c \frac{A_g}{A_s} \leq 4\ 200$$

где A – фактическая общая площадь среза напряжения резьбы в квадратных миллиметрах.

Это минимальное требование к площади среза резьбы относится ко всем резьбовым соединениям высокого давления, включая соединение крышки с корпусом арматуры. Изготовитель несет ответственность за обеспечение дополнительной площади соединения, которая может потребоваться в силу особенностей конструкции арматуры, таких как дополнительные средства прижатия прокладки или особые условия эксплуатации.

5.5.8 При приваривании крышки непосредственно к корпусу она должна быть закреплена проплавным сварным швом не менее, чем из двух проходов (слоев). Квалификация сварщика и процедура сварки должны соответствовать требованиям п. 6.2.3 настоящего стандарта. Термическая обработка после сварки должна проводиться в соответствии со спецификациями материалов.

5.6 Запирающий элемент

5.6.1 Посадочные поверхности

Посадочные поверхности запирающего элемента должны быть цельными или иметь наварное металлическое покрытие. Толщина основного материала внутренних деталей, навариваемого на посадочные поверхности после окончательной обработки должна быть не менее 1 мм.

5.6.2 Запирающие элементы задвижек

5.6.2.1 Задвижки должны оснащаться запирающим элементом в виде сплошного клина. Наружные посадочные поверхности установленного клина не должны иметь острых краев во избежание повреждения посадочных поверхностей корпуса при открытии или закрытии задвижки.

5.6.2.2 В верхней части клина должен иметься паз, соответствующий выступу шпинделя. Клин должен перемещаться в корпусе арматуры без вращения и обеспечивать плотный контакт посадочных поверхностей.

5.6.2.3 Конструкция клина должна учитывать износ посадочных поверхностей. Размер, фиксирующий положение посадочных поверхностей клиновой задвижки относительно посадочных поверхностей корпуса арматуры может изменяться так, что, с момента изготовления, посадочные поверхности задвижки по мере износа посадочной поверхности корпуса арматуры погружаются внутрь них параллельно шпинделю на расстояние h , определяемое как ход износа. Размер хода износа зависит от размера арматуры; минимальные значения приведены в Таблице 8.

Таблица 8 — Ход износа для дисков задвижек

DN	Минимальный ход износа h_w мм	NPS
$8 \leq DN \leq 20$ $25 \leq DN \leq 32$	1 1,5	$1/4 \leq NPS \leq 3/4$ $1 \leq NPS \leq 1 1/4$
$40 \leq DN \leq 65$ $80 \leq DN \leq 100$	2 3	$1 1/2 \leq NPS \leq 2 1/2$ $3 \leq NPS \leq 4$

5.6.3 Запирающие элементы запорных клапанов

5.6.3.1 Запорные клапаны должны оснащаться дисками, не составляющими единое целое со шпинделем. Посадочная поверхность диска должна быть конической или плоской, если таковая указана заказчиком.

5.6.3.2 При сборке конструкция соединения диска со шпинделем должна исключать их разъединение в результате вибрации, образующейся либо при протекании среды через арматуру, либо при перемещении прилегающих труб, и в то же время обеспечивать правильное положение диска относительно посадочной поверхности клапана.

5.6.4 Запирающие элементы обратных клапанов

5.6.4.1 Обратные клапаны должны оснащаться запирающими элементами поршневого, шарового или поворотного типа.

5.6.4.2 Запирающие элементы обратных клапанов поршневого и шарового типов должны иметь направляющие по всей длине хода. Конструкция соединения диска с направляющей должна обеспечивать торможение хода при движении диска в верхнее положение.

5.6.4.3 Запирающие элементы обратных клапанов поршневого и шарового типов должны иметь такую конструкцию, чтобы в полностью открытом положении свободное пространство между запорным элементом и посадочной поверхностью корпуса была больше или равна величине прохода, соответствующей значениям его диаметров в Таблице 1.

5.6.4.4 Гайка крепления запирающего элемента к петле должна надежно закрепляться механическими средствами.

5.7 Шпindelь

5.7.1 Шпиндели могут быть с внутренним (ISRS) или наружным винтом (наружный винт и стойка). Базовой является конструкция «наружный винт и стойка». Применение шпинделей с внутренним винтом ограничивается задвижками и запорными клапанами классов ≤ 800 и номинальными размерами $8 \leq DN \leq 65$.

5.7.2 Минимальный диаметр шпинделя, d_s , для задвижек и запорных клапанов, измеренный при прохождении шпинделя через сальник, должен соответствовать приведенным в Таблице 9. Указанные значения являются минимальными, а не номинальными. Производитель арматуры может принять решение об увеличении диаметра шпинделя с учетом его материала, конструкции арматуры и заданных условий эксплуатации.

5.7.3 Шпindelь должен представлять собой цельнокованую деталь. Сварные соединения не допускаются. Поверхность шпинделя, проходящая через сальник, должна иметь шероховатость не более $Ra \leq 0,80$ мкм.

Таблица 9— Минимальный диаметр шпинделя

DN	Минимальный диаметр шпинделя, d_s			NPS
	мм			
	Класс 1 50, Класс 300, Класс 600, Класс 800	Класс 1 500		
	Задвижка или запорный клапан	Задвижка	Зап. клапан	
8	7,0	10,0	10,0	1/4
10	7,0	10,0	10,0	3/8
15	8,5	10,0	10,0	1/2
20	9,5	11,0	11,0	3/4
25	11,0	14,0	14,0	1
32	12,5	15,5	15,5	1 1/4
40	14,5	15,5	15,5	1 1/2
50	16,0	16,5	16,5	2
65	17,5	19,0	—	2 1/2
80	19,0	25,0	—	3
100	22,0	28,5	—	4

5.7.4 Резьба шпинделя должна быть трапецеидальной в соответствии с ISO 2902, ISO 2903 и ISO 2904 или ASME B1.5 и ASME B1.8, с возможностью вариаций в номинальных пределах. Направление резьбы должно обеспечивать закрытие арматуры при вращении маховика по часовой стрелке. Максимальный диаметр резьбы шпинделя должен быть меньше фактического диаметра шпинделя не менее,

чем на 1,5 мм (см. 5.7.2).

5.7.5 Конструкция соединения шпинделя с запирающим элементом должна исключать их отсоединение друг от друга в процессе эксплуатации арматуры. Для присоединения запирающего элемента к шпинделю с наружным винтом (на задвижках) используется цельная вилка, а к шпинделю с внутренним винтом (на задвижках и всех запорных клапанах) – цельный цилиндрический выступ. Резьбовое или штифтовое соединение не допускаются.

5.7.6 Шпиндели клапанов, кроме запорных клапанов с дисковой вкладкой на верхней посадочной поверхности, должны иметь коническую или сферическую выступающую поверхность, которая при полном открытии арматуры совмещается с посадочной поверхностью крышки. Наличие посадочной поверхности крышки является обязательным для всех задвижек и запорных клапанов.

5.7.7 Конструкция шпинделя запорного клапана должна быть такой, чтобы в клапанах с наружным винтом шпинделя прочность соединения шпинделя с клином и части шпинделя в пределах зоны давления клапана при осевой нагрузке превышала прочность шпинделя в начале рабочей резьбы. Для клапанов как с наружным, так и с внутренним винтом, клин и соединение шпинделя с клином должны иметь такую конструкцию, чтобы при возникновении механической поломки она приходилась на часть шпинделя за пределами зоны давления арматуры..

5.7.8 Средства крепления шпинделя к диску в запорных клапанах должны сохранять подвижность диска для регулировки его положения относительно седла. Конечная точка шпинделя в месте контакта с диском должна быть закруглена, а части диска, участвующие в соединении между диском и шпинделем, должны быть надежно закреплены во избежание ослабления потоком среды или вибрации трубопровода.

5.8 Ходовая гайка или уплотнение шпинделя

5.8.1 Внутренняя резьба на ходовой гайке (муфта стойки или уплотнение шпинделя) должна быть трапецеидальной в соответствии с ISO 2902, ISO 2903 и ISO 2904, либо с ASMEB1.5 и ASMEB1.8; допускаются вариации в номинальных пределах.

5.8.2 Фиксированная ходовая гайка, используемая в запорных клапанах, надежно закрепляется на стойке.

5.9 Сальник, сальниковая коробка и грундбукса

5.9.1 Минимальная высота установленного сальника в несжатом состоянии, h_p , должна соответствовать Таблице 10. Значения высоты сальника, приведенные в Таблице 10, напрямую относятся со значениями диаметра шпинделя из Таблицы 9. если диаметр шпинделя больше указанного в Таблице 9, изготовитель должен определить необходимость увеличения минимальной высоты сальника в несжатом состоянии.

Таблица 10 — Минимальная высота сальника в несжатом состоянии

DN	Минимальная высота сальника в несжатом состоянии, h_p Мм		NFS
	Класс 1 50, Класс 300, Класс 600, Класс 800	Класс 1 500	
8	12	22	1/4
10	12	22	3/8
15	15	22	1/2
20	15	25	3/4
25	25	30	1
32	25	38	1 1/4
40	28	38	1 1/2
50	28	38	2
65	31	44	2 1/2
80	38	47	3
100	44	50	4

5.9.2 Шероховатость поверхности отверстия сальниковой камеры, Ra , должна быть не более 3,2 мкм. Дно сальниковой камеры должно быть плоским.

5.9.3 Для сжатия сальника используется грундбукса, которая может быть как самоцентрирующейся, так и являться составной частью фланца сальника. Наружный конец грундбуксы должен иметь буртик, внешний диаметр которого превышает диаметр отверстия сальниковой камеры, что предотвращает ее попадание в отверстие сальниковой камеры.

5.9.4 Использование уплотнения в виде цельной спирали не допускается.

5.10. Фиксация сальника

5.10.1 Фиксация сальника и грундбуксы на арматуре с наружным винтом шпинделя осуществляется болтами, через два отверстия в сальниковом фланце, который может быть либо отдельной деталью, либо составлять с грундбуксой единое целое. Наличие открытых болтовых отверстий во фланце сальника не допускается.

5.10.2 Для крепления фланца сальника могут использоваться шарнирные болты с проушиной, болты с головкой, резьбовые шпильки или шпильки, а также шестигранные гайки. Конструкция болтового соединения фланца сальника должна быть такой, чтобы после удаления гаек регулировки сжатия сальника болты оставались в контакте с арматурой.

5.10.3 Болтовое крепление грундбуксы на задвижках и запорных клапанах не должно жестко крепиться к крышке или стойке посредством углового сварного шва или приваренных шпилек. Конструкция болтового крепления грундбуксы должна обеспечивать неизменность положения болтов во время смены сальника.

5.10.4 Крепление сальника и грундбуксы на клапанах с внутренним винтом шпинделя осуществляется при помощи гайки, которая наворачивается непосредственно поверх крышки арматуры в соответствии с 5.10.1, 5.10.2 и 5.10.3. Эксплуатационные ограничения резьбы внутреннего винта шпинделя см. в 5.7.

5.11 Маховик

5.11.1 Задвижки и запорные клапаны оснащаются маховиком прямого привода, который закрывает арматуру при повороте по часовой стрелке.

5.11.2 Маховик должен иметь спицы и обод, обеспечивающие надежный захват.

5.11.3 Крепление маховика к шпинделю или ходовой гайке осуществляется при помощи гайки. (см рис.Г-1, Г2, Г-3)

6 Материалы

6.1 Основные материалы внутренних деталей

6.1.1 К основным материалам относят материалы шпинделя и посадочных поверхностей запорного элемента и корпуса или кольца гнезда. Основные материалы должны соответствовать Таблице 11, если между заказчиком и изготовителем не согласовано использование других материалов. Номер комбинации отделочных материалов (CN) определяет как сам отделочный материал, так и материал соответствующей ему посадочной поверхности.

6.1.2 В Таблицу 11 намеренно не включены легкообрабатываемые разновидности стали 13Cr, в которые для повышения обрабатываемости добавлены такие элементы как свинец, селен или сера, поскольку они могут использоваться только по указанию заказчика; в этом случае они обозначаются соответствующим номером из Таблицы 11 плюс 100, то есть, новые номера будут выглядеть как CN101, 104, 105, 105A, 106, 107, 108 и 108A. Соответственно, HF или иное покрытие также не наносится на легкообрабатываемые разновидности стали 13Cr без указания заказчика.

6.1.3 Основные материалы должны соответствовать стандартам изготовителя оборудования на соответствующую комбинацию, номер которой указывается в заказе. Для некоторых CN, указанных в заказе, можно подобрать альтернативные варианты (см. Таблицу 12). Тем не менее, замена указанного в заказе номера на альтернативный не может осуществляться без предварительного согласования с заказчиком.

6.2 Материалы деталей и узлов

6.2.1 Материалы частей арматуры, кроме внутренних, должны соответствовать Таблице 13.

6.2.2 Дефекты отливки иликовки материалов прочного корпуса арматуры, выявленные в процессе производства или испытаний, устраняются в соответствии с максимально близкими техническими условиямиковки или литья. Присадочные прутки, используемые при сварке, должны обеспечивать характеристики ремонтного сварного шва, близкие к исходному металлу. Термическая обработка после сварки должна проводиться в соответствии со спецификациями материала.

6.2.3 Промышленные сварочные работы должны выполняться сварщиками, квалифицированными в соответствии с установленными процедурами. И сварщик, и методика сварки квалифицируются по ISO 9606-1 и ISO 9956-1 - ISO 9956-5, либо по ASME-BPVC, Раздел IX.

7 Маркировка

7.1 Требования к маркировке

Каждая единица арматуры, изготовленная в соответствии с настоящим Международным стандартом, должна иметь разборчивую маркировку, соответствующую ISO 5209, с учетом требований настоящей Главы.

Таблица 11 — Основные материалы внутренних деталей

Часть	Номер комбинации	Описание материала	Твердость по Бринеллю
Шпиндель ^a	1, 4, 5, 5A, 6, 7, 8 или 8A	13Cr	Мин. 200 / макс. 275.
	2 или 15	18Cr-8Ni	с
	3	25Cr-20Ni	с
	9, 11 или 11A	Сплав NiCu	с
	10, 12, 12A или 16	18Cr-8Ni-Mo	с
	13, 14, 14A или 18	19Cr-29Ni	с
	17	18Cr-10Ni-Cb	с
	Посадочные поверхности	1	13Cr
2		18Cr-8Ni	с
3		25Cr-20Ni	с
4		13Cr	Мин. 750
5		HF	Мин. 350
5A		HFA	Мин. 350
6		13Cr/CuNi	Мин. 250 / мин. 175.
7		13Cr/13Cr	Мин. 250 / мин. 750
8		13Cr/HF	Мин. 250./ мин. 350
8A		13Cr/HFA	Мин. 250 / мин. 350
9		Сплав NiCu	с
10		18Cr-8Ni-Mo	с
11		Сплав NiCu /HF	^c / мин. 350
11A		Сплав NiCu /HFA	^c / мин. 350
12		18Cr-8Ni-Mo/HF	^c / мин. 350
12A		18Cr-8Ni-Mo/HFA	^c / мин. 350
13		19Cr-29Ni	с
14		19Cr-29Ni/HF	^c / мин. 350
14A	19Cr-29Ni/HFA	^c / мин. 350	
	15, 16, 17 или 18	HF	мин. 350

ПРИМЕЧАНИЕ: Cr = хром; Ni = никель; Co = кобальт; Mo = молибден; Cb = ниобий; Cu = медь. HF = твердосплавная наварка с использованием сплава CoCr. HFA = твердосплавная наварка с использованием сплава NiCr. Для CN 1, необходимо наличие разницы твердости по Бринеллю между контактными поверхностями минимум 50 баллов. Если для посадочных поверхностей указан один материал, он используется для обеих поверхностей, а при указании двух материалов не имеется в виду их различие по посадочным поверхностям.

^a Шпиндель представляет собой кованую деталь.
^b Минимальная разница твердости по Бринеллю между контактными поверхностями составляет 50 баллов.
^c Нет сведений

Таблица 12 — Альтернативные номера CN

Номинальный CN	1	2	5A	6	8A	8	15
Альтернативный CN	5, 5A, 8 или 8A	10	5	8	5, 5A, 8	5	16

Таблица 13 — Материалы деталей арматуры, кроме механизма

Деталь	Материал
Корпус и крышка ^{a,b}	Кованый или литой материал из ASME B16.34
Плоская крышка ^{a,b}	Кованый или литой материал из ASME B16.34
Расширение крышки и накидная гайка	Материал того же номинального состава, что и крышка, выбирается из того же перечня материалов, что и материал корпуса
Сильфоны	Аустенитная нержавеющая сталь: Cr-Ni, Cr-Ni-Mo, стабилизированная Ti или Nb, либо сплав Ni-Cr-Mo-Cu
Фитинги сильфонов	Материал стыковых шпангоутов и прочих фитингов сильфонов должен допускать их крепление к сильфонам и корпусу или крышке арматуры по-
Запорный элемент	Сталь или основной материал, совместимый с номинальными диапазонами температуры и давления и обладающей не меньшей устойчивостью к коррозии, чем материал корпуса
Стойка (в отдельности)	Углеродистая сталь или материал, аналогичный материалу крышки
Болты соединения крышки с корпусом	Болты по ASTM A193-B7 или EN 10269-42CrMo4 (1.7225) и гайки по ASTM A194-2H или EN 10269-C45E(1.1191).
Болты грундбоксы и стойки	Материал не ниже Класса Б по ASTM A307 или EN 10269-C35E (1.1181)
Кольцо гнезда	Как показано в Таблице 11, за исключением случаев использования наварных материалов, основной материал по устойчивости к коррозии должен быть аналогичен материалу корпуса.
Фланец сальника	Сталь
Гайка сальника	Сталь
Грундбукса	Материал с точкой плавления выше 955 °C
Сальник	Материал, не содержащий асбеста и допускающий контакт с водяным паром и жидкими нефтепродуктами при температурах от - 29 °C до 540 °C. Должен содержать ингибитор коррозии.
Прокладки	См. 5.5.3
Ходовая гайка или сальник шпинделя	Аустенитный ковкий чугун, сталь 13Cr или медный сплав с точкой плавления выше 955 °C.
Маховик	Ковкий чугун, углеродистая сталь или ковкое железо.
Табличка с обозначением	Металл, устойчивый к атмосферной коррозии

^a Формы материала корпуса и крышки (то есть, кованый или литой) указывается заказчиком (см. Приложение Д).

^b Для арматуры DN ≤ 50, базовая конструкция предусматривает изготовление корпуса и крышки из кованых материалов (см. 5.1).

7.2 Маркировка корпуса

7.2.1 На корпус арматуры наносится следующая информация:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- обозначение материала корпуса;
- обозначение класса по давлению, например, Класс 1500;
- номинальный размер, то есть, либо с соответствующим численным обозначением, например, DN 50, либо NPS, например, 2;
- на корпуса обратных клапанов наносится стрелка, указывающая направление потока среды.

7.2.2 Для арматуры DN < 25, форма или размер которой не позволяют нанести всю необходимую информацию, один или несколько пунктов могут быть опущены, при условии, что соответствующая информация отображается на табличке с обозначением. Так, могут быть опущены следующие пункты:

- а) номинальный размер
- б) обозначение класса по давлению;
- в) материал корпуса.

7.3 Маркировка соединения с кольцевым уплотнением

Торцевые фланцы корпуса арматуры требуют маркировки, если они проточены под кольцевое уплотнение. При этом на ободе каждого фланца указывается номер уплотнительного кольца (например, R25). Номера уплотнительных колец для кольцевых соединений указаны в ASME B16.5.

7.4 Маркировка таблички с обозначением

Каждая единица арматуры должна иметь хотя бы одну табличку с обозначением, содержащую следующую информацию:

- наименование изготовителя,
- идентификационный номер настоящего Международного стандарта, например, «ISO 15761»,
- обозначение класса по давлению, например, Класс 800,
- идентификационный номер изготовителя, например, номер по каталогу,
- идентификационные данные отделочных материалов для шпинделя, седла и диска,
- максимальное давление при 38 °С,
- ограничение по температуре (при наличии такового),
- ограничение по давлению (при наличии такового),
- любые эксплуатационные ограничения.

8 Испытания, осмотры и проверки

8.1 Испытания давлением

8.1.1 Общая информация

8.1.1.1 Каждая единица арматуры должна проходить испытания корпуса давлением, испытания на герметичность закрытия и испытания на герметичность шпиндельной посадочной поверхности крышки в соответствии с требованиями ISO 5208, с учетом изменений, изложенных в настоящем документе. Перед началом испытаний давлением необходимо удалить с посадочных поверхностей уплотняющие составы, смазки и масла. Тем не менее, во избежание истирания посадочных поверхностей допускается наличие на них пленки масла, по вязкости не превышающего керосин. Изготовитель обязан гарантировать отсутствие протечек в ходе обязательных испы-

таний давлением как через сальник, так и через сальфоны (при наличии таковых).

8.1.1.2 Если в качестве среды для испытаний давлением арматуры из аустенитной нержавеющей стали или арматуры с сальфонами из аустенитной нержавеющей стали используется вода, содержание хлоридов в ней не должно превышать 100 мг/л (= 100 частиц на миллион).

8.1.2 Испытания корпуса

8.1.2.1 Испытания корпуса каждой единицы арматуры должны проводиться под давлением, не менее чем в 1,5 раза превышающим рабочее давление арматуры при 38 °С. Запорное устройство должно находиться в частично открытом положении, а в обратном клапане – в полностью открытом положении. Сальник в задвижках и запорных клапанах должен быть рассчитан на испытательное давление.

8.1.2.2 На поверхности арматуры не должно быть краски или иного покрытия, могущего скрыть протечку в ходе испытаний корпуса. Тем не менее, допускается химическая защита поверхности арматуры, например, фосфатное покрытие, при условии, что такая обработка не скрывает пористости поверхности.

8.1.2.3 Минимальная продолжительность поддержания испытательного давления должна соответствовать Таблице 14.

Таблица 14 — Продолжительность испытаний

Размер арматуры	Длительность испытания, с
DN ≤ 50	15
DN > 50	60

8.1.2.4 В течение всего периода испытаний не должно быть визуально определяемых признаков протечки через стенку арматуры или уплотнение крышки.

8.1.3 Испытание на герметичность закрытия

8.1.3.1 Испытание каждой задвижки на герметичность закрытия (на прорыв) проводится газом под давлением от 500 кПа до 700 кПа (5-7 бар). Испытание на герметичность закрытия проводится каждый раз в одном из направлений.

8.1.3.2 Испытание каждого запорного и обратного клапана проводится жидкостью под высоким давлением (не менее 1,1 максимального допустимого рабочего давления для арматуры при 38 °С). Если запорный клапан оснащен приводом, испытательное давление может составлять 110 % от дифференциального давления, используемого для определения размера привода.

8.1.3.3 Уплотнение задвижек и запорных клапанов должно обеспечивать видимое отсутствие протечек на протяжении всего периода испытания на прорыв. В течение всего периода испытаний не допускается наличие видимых признаков утечки через запорный элемент или из-под колец седла.

8.1.3.4 Минимальный период поддержания испытательного давления в ходе испытания на герметичность закрытия должна соответствовать Таблице 14.

8.1.3.5 Максимальный объем утечки через посадочные поверхности, допустимый в течение всего периода проведения испытаний, указан в Таблице 15. При испытаниях газом утечка менее 3 мм³ (один пузырь)¹⁰ за весь период испытаний считается нулевой. Нулевая утечка соответствует отсутствию протечек за весь период проведения испытаний.

8.1.3.6 Если для измерения скорости утечки через посадочные поверхности используются волюметрические средства измерения, они должны быть откалиброваны в соответствии с Таблицей 15, с использованием той же испытательной среды и при той же температуре, что и в ходе испытаний на герметичность закрытия арматуры. При этом отсчет периода испытания, указанного в Таблице 14, не начинается, пока не будет достигнута требуемая скорость потока через средство измерения.

8.1.3.7 Запорные элементы клапанов, которые подвергаются только испытаниям газом под низким давлением, должны выдерживать давление, соответствующее дополнительным испытаниям жидкостью под высоким давлением (см. 8.1.4), а также соответствовать требованиям по протечкам, приведенным в Таблице 15, на протяжении всего периода испытаний, указанного в Таблице 14.

Таблица 15 — Скорость утечки в ходе испытаний на герметичность закрытия (на прорыв)

DN	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
NPS	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
	Максимальная скорость утечки³ мм ³ /с										
Задвижки (газ)	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	25
Задвижки и запорные клапаны (жидкость)	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	12,5	12,5
Обратные клапаны (жидкость)	12	18	25	37	50	62	75	100	125	150	200
^a Испытание на герметичность закрытия в соответствии с 8.1.3.1 и 8.1.3.2 проводится газом для задвижек и жидкостью под высоким давлением для запорных и обратных клапанов.											

8.1.4 Дополнительное испытание на герметичность закрытия для задвижек

Необходимость испытания на герметичность закрытия (прорыв) жидкостью под давлением не менее 1,1 максимального допустимого рабочего давления для арматуры при 38 °С определяется заказчиком. Вне зависимости от требований к испытанию на герметичность закрытия запорные элементы арматуры должны выдерживать давление, прилагаемое при проведении таких дополнительных испытаний, и соответствовать требованиям по протечкам, изложенным в Таблице 15 для задвижек и запорных клапанов, в течение периода испытаний, указанного в Таблице 14.

8.1.5 Испытание на герметичность посадочной поверхности крышки

¹⁰ Эта ссылка не должна рассматриваться как указание на точный объем пузырька.

8.1.5.1 Герметичность посадочной поверхности крышки задвижек и запорных клапанов определяется в ходе испытаний либо газом под давлением, указанным в 8.1.3.1, либо жидкостью под давлением, указанным в 8.1.3.2, в течение периода, указанного в 8.1.3.4. Данное испытание не является обязательным для арматуры с сальфонным уплотнением шпинделя.

8.1.5.2 В ходе испытания посадочная поверхность шпинделя должна быть прижата к посадочной поверхности крышки, а прижимные болты сальника – ослаблены. Наличие видимых признаков протечки через посадочную поверхность крышки не допускается на всем протяжении периода испытаний. Если для испытаний используется газ, допускается применение раствора, обнаруживающего появление пузырьков.

8.1.5.3 По окончании испытаний необходимо затянуть прижимные болты сальника.

8.2 Осмотр

Перед отгрузкой каждая единица арматуры подлежит осмотру изготовителем в соответствии с перечнем, приведенным в Приложении Е.

9 Подготовка к отгрузке

9.1 По окончании испытаний арматуры в ходе ее подготовки к отгрузке испытательная среда должна быть удалена.

9.2 Сальник шпинделя должен быть установлен. Остаточная регулировочная длина сальникового уплотнения при плотном прижатии должна превышать его ширину.

9.3 За исключением арматуры из аустенитных нержавеющей сталей, необработанные наружные поверхности корпуса и крышки арматуры должны быть покрыты антикоррозийным составом.

9.4 За исключением арматуры из аустенитных нержавеющей сталей, обработанные поверхности и резьбы должны быть покрыты легко удаляемым ингибитором коррозии.

9.5 Защитное покрытие из дерева, древесных волокон, пластика или металла, должно быть надежно закреплено к торцам арматуры во избежание повреждения поверхностей задвижки или торцов корпуса арматуры, обработанных под приварку. Конструкция защитной крышки должна исключать установку арматуры в трубопровод без ее удаления.

9.6 Защитные заглушки из дерева, древесных волокон, пластика или металла, должны быть плотно вставлены в торцы арматуры под приварку внахлест и резьбовые торцы. Конструкция защитной заглушки должна исключать установку арматуры в трубопровод без ее удаления.

9.7 На момент отгрузки запорные элементы задвижек и запорных клапанов должны находиться в закрытом положении.

9.8 При необходимости специальной упаковки заказчик должен указать требования к ней в заказе на поставку.

Приложение А

(нормативное)

Требования к задвижкам с расширенными корпусами

А.1 Область применения

Данное Приложение определяет требования к конструкции, материалам, изготовлению и испытаниям корпусов задвижек, использующихся в узлах, которые носят название арматуры с расширенным корпусом. Требования к корпусу арматуры, изложенные в настоящем Приложении, наряду с соответствующими требованиями к задвижкам в тексте настоящего Международного стандарта, составляют пакет требований к арматуре с расширенным корпусом. На одном конце расширенного корпуса имеется либо трубная резьба с заданными параметрами, либо внутренний торец под приварку внахлест, а другой удлинен, например, за счет патрубка, на котором имеется либо трубная резьба с заданными параметрами, либо наружный торец под приварку внахлест.

А.2 Предназначение

А.2.1 Патрубки с наружной трубной резьбой предназначены только для арматуры Клас-са номинальных диаметров $20 < DN < 50$.

А.2.2 Патрубки с наружными торцами под приварку внахлест предназначены только для арматуры Клас-са 800 и Клас-са 1500 номинальных диаметров $15 < DN < 50$. К патрубкам под приварку относятся патрубки как под приварку внахлест, так и под приварку встык.

А.2.3 Патрубки с внутренними торцами под приварку внахлест предназначены только для ар-матуры Клас-са 800 и Клас-са 1500 номинальных диаметров $15 < DN < 50$.

А.2.4 Расширенные корпуса, описанные в настоящем Международном стандарте, предназна-чены для арматуры, торцы которой имеют одинаковые номинальные размеры как для приварки внутрь, так и для приварки снаружи, за исключением того, что расширенный корпус может иметь номинальный диаметр наружного торца DN 20, а номинальный диаметр внутреннего торца DN 15; все остальные параметры арматуры в сборе соответствуют DN 20.

А.3 Конфигурация корпуса

А.3.1 Длина расширения

Длина расширения, L , корпуса арматуры определяется как расстояние от оси шпинделя арматуры до торца патрубка. Требуемые значения L указаны в Таблицах А.1 и А.2. Минимальный зазор махо-вика, то есть, расстояние между наружным краем патрубка и наружным краем маховика, должно составлять 57 мм.

Таблица А.1 — Патрубки с резьбовыми торцами для Класса 800

DN	Макс. длина L мм	Макс. внутр. диаметр ID мм	Мин. наруж. диаметр OD мм	Мин. толщина стенки T мм	Макс. длина переходной кривой A мм	NPS
20	115	16,5	25,9	4,8	23,4	3/4
25	180	21,3	32,5	5,6	28,2	1
40	230	38,1	47,5	6,1	29,2	1 1/2
50	255	47,5	59,4	7,1	30	2

Таблица А.2 — Патрубки под приварку для Класса 800 и Класса 1500

DN	Максимальная длина торца под приварку L мм		Минимальный наружний диаметр OD мм	Минимальная толщина стенки T мм		NPS
	Внахлест	Встык		Класс 800	Класс 1500	
15	100	100	23,1	5,5	5,6	1/2
15	105 - 165	105 - 165	26,9	6,3	6,3	1/2
15	165	170 - 205	31,7	6,3	6,3	1/2
20	140	140	25,9	4,8	6, 1	3/4
20	145 - 205	145 - 205	31,7	7,5	7,5	3/4
25	230	230	32,5	5,6	7,1	1
40	230	230	47,5	6,2	9,7	1 1/2
50	255	255	59,4	7,6	11,9	2

А.3.2 Патрубки с резьбовыми торцами

Минимальная толщина стенки и максимальная длина патрубков с резьбовыми торцами, а также размеры резьбы для арматуры Класса 800 с расширенным корпусом, должны соответствовать Рис. А.1 и Таблице А.1. Внешние торцевые резьбы должны соответствовать 5.4.3.2 и 5.4.3.3.

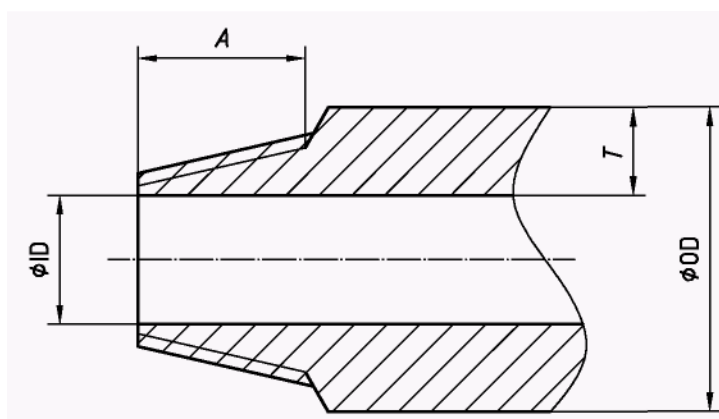


Рис. А.1 — Патрубок с резьбовым торцом для Класса 800

А.3.3 Патрубки с торцами под приварку

Минимальная толщина стенки и максимальная длина патрубков под приварку встык или внахлест, а также размеры торцов под приварку встык для арматуры с расширенным корпусом, должны со-

ответствовать Рис. А.2 и Таблице А.2. Размеры торцов под приварку внахлест должны соответствовать Рис. А.3 и Таблице А.3. Цельное центровочное кольцо, показанное в Таблице А.2 для торцов под приварку внахлест, поставляется по усмотрению изготовителя, а его длина не учитывается при измерении необходимой длины патрубка.

А.4 Материалы

Патрубок, привариваемый к корпусу арматуры, должен изготавливаться из материала, номинальный химический состав которого соответствует материалу корпуса и указан в ASME B16.34. если конструкция имеет форму трубы, одна должна быть цельнотянутой (бесшовной).

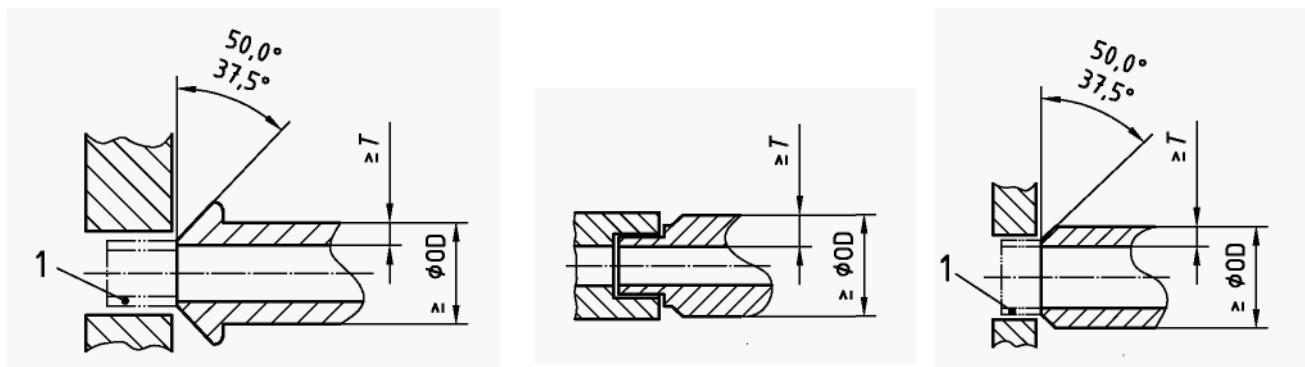


Рис. А.2 — Патрубок с соединением под приварку для Класса 800 и Класса 1500

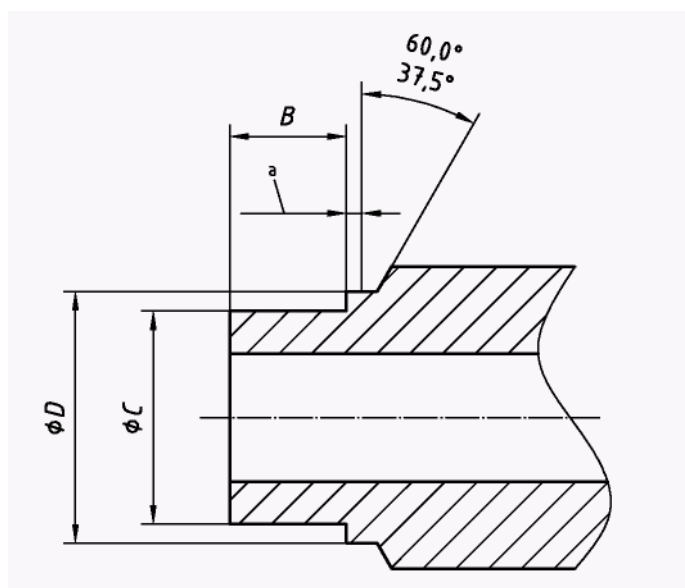
а) Укрепленный патрубок под приварку

б) Патрубок под приварку внахлест

в) Конический патрубок под приварку

Обозначение

1 Внутреннее центровочное кольцо, не входящее в основной комплект поставки



^a 3 мм (0,12 дюйма)

Рис. А.3 — Присоединение патрубка под приварку внахлест для Классов 800 и 1500

Таблица А.3 — Присоединение патрубка под приварку внахлест для Классов 800 и 1500

DN	Длина раструба <i>B</i> мм	Диаметр раструба <i>C</i> мм	Диаметр выступа <i>D</i> мм	NPS
15	7,9	21,3	22,9	1/2
20	11,2	26,7	28,2	3/4
25	11,2	33,3	35,1	1
40	11,2	48,3	49,8	1 1/2
50	14,2	60,2	62,0	2

Допуски для размеров *B*, *C* и *D* составляют +0,2/-0,8 мм для $15 \leq DN \leq 40$ и $\pm 0,8$ мм для DN 50.

А.5 Конструкция патрубка

А.5.1 Патрубок должен быть литым или кованным едино с корпусом, либо представлять собой отдельную деталь, привариваемую к корпусу арматуры. При необходимости единого расширения заказчик указывает это отдельно. Приварка патрубка к корпусу арматуры осуществляется либо путем приварки встык с полным проваром, либо сваркой в инертной среде. Квалификация сварщика и процедура сварки подлежат аттестации в соответствии с ISO 9606-1 и ISO 9956-1 - ISO 9956-5, либо ASME-BPVC, Раздел IX.

А.5.2 Цельные центровочные кольца, используемые для облегчения сварки, по окончании работ подлежат удалению при помощи инструмента. Приваренный патрубок и сварной шов не должны иметь внутренних скосов и иных неровностей, размер которых превышает соотношение 4:1 длины к ширине.

А.5.3 Окончательная толщина стенки в области сварного шва привариваемого патрубка не должна быть меньше установленной для привариваемых патрубков в Таблицах А.1 и А.2.

А.5.4 Сварной шов между корпусом арматуры и патрубком должен подвергаться последующей термической обработке в соответствии с Таблицей А.4.

Таблица А.4 — Термическая обработка сварного шва

Материал	Толщина <i>t</i> мм	Диапазон температур °C	Время выдержки с/мм	Твердость шва HBN макс.
Углеродистые стали	$t > 19$	593 - 649	144	—
Легированные стали: $1/2\% < Cr \leq 2\%$	Вся	704 - 746	144	225
$2 1/4\% \leq Cr \leq 10\%$	Вся	704 - 760	144	241
Никелевые стали	$t > 19$	593 - 635	144	
Аустенитные стали ^a	Вся	Термическая обработка на твердый раствор в соответствии с спецификацией материала		
Другие материалы	Вся	В соответствии со спецификацией материала		

^a Кроме случаев, когда свариваемые материалы относятся к классу L или стабилизированы.

A.5.5 Обработанный шов не должен иметь трещин или несплошностей. Он должен быть однородным и иметь поверхность с шероховатостью $Ra \leq 12,5$ мкм.

A.6 Маркировка

Арматура с приваренными патрубками маркируется изготовителем в соответствии с 7.2. Кроме того, маркировка должна включать идентификационные данные о материале патрубка, если последний отличается от материала корпуса.

Приложение Б

(нормативное)

Требования к арматуре с сальфонным уплотнением шпинделя

Б.1 Область применения

Данное Приложение определяет требования к конструкции, материалам, изготовлению и испытаниям задвижек и запорных клапанов с сальфонным уплотнением шпинделя. Требования, изложенные в настоящем Приложении, наряду с соответствующими требованиями к задвижкам и запорным клапанам в тексте настоящего Международного стандарта, составляют пакет требований к арматуре с сальфонным уплотнением шпинделя. Данные требования применимы к арматуре Классов 800 или 1500 номинального диаметра $15 \leq DM \leq 50$.

Б.2 Конструкция

Б.2.1 Сальфонное уплотнение шпинделя заменяет использование сальника шпинделя в соответствии с 5.9 и 5.10, а также посадочной поверхности крышки в соответствии с 5.7.6. Уплотнение должно располагаться таким образом, чтобы оно выполняло роль сальника шпинделя в случае выхода сальфонного уплотнения из строя (см. Рис. Г.3).

Б.2.2 Один конец сальфона прикрепляется к шпинделю как раз над задвижкой или к сварному соединению диска и шпинделя. Другой конец приваривается либо непосредственно к крышке арматуры, либо к промежуточному кольцу, которое, в свою очередь, крепится к крышке или корпусу арматуры. В случае длинного хода шпинделя допускается приварка нескольких отдельных сальфонов.

Б.2.3 Шпиндели в арматуре с сальфонами должны оснащаться средствами, исключающими вращение шпинделя, а, следовательно, передачу скручивающего усилия на сальфон.

Б.2.4 Конструкция арматуры с сальфонами должна исключать выпучивание сальфона и его вхождение в непосредственный контакт с прилежащим корпусом арматуры, патрубком крышки или шпинделем.

Б.3 Номинальные значения температуры / давления

Б.3.1 Сальфон, используемый для уплотнения шпинделя арматуры, должен выдерживать номинальные давления, установленные для арматуры при 38 °С, а также проходить испытания давлением, превышающим рабочее давление арматуры при 38 °С в 1,5 раза, с соблюдением требований к жизненному циклу сальфонов, изложенных в Приложении В.

Б.3.2 При температуре рабочей среды выше 38 °С использование сальфонов может сократить номинальный диапазон давлений для арматуры до значений ниже указанных в 4.1 или номинальный диапазон температуры до значений ниже максимума, указанного в 4.1. В этом случае изготовитель должен определить возможные диапазоны температуры и давления и довести их до сведения заказчика.

Б.3.3 Ограничения по температуре и давлению, обусловленные конструкцией сальфона, должны указываться на табличке с обозначениями (см. п. 7.4).

Б.3.4 Возможность эксплуатации арматуры с сильфонным уплотнением шпинделя ограничена при температуре ниже диапазона ползучести материала сильфона. Температура ползучести материала должна соответствовать Приложению Е к ASME В 16.34:1996.

Б.4 Патрубки для размещения сильфона

Б.4.1 Цилиндрический патрубок на крышке или корпусе арматуры, в котором размещается сильфон (см. Приложение Г), должен иметь минимальную толщину стенки, равную или больше минимальной толщины стенки корпуса арматуры, указанной в Таблице 2, либо в Таблице 3 из расчета $2/3$ величины фактического внутреннего диаметра патрубка. Если номинальные характеристики материала патрубка, ниже, чем у материала корпуса, минимальная толщина стенки патрубка должна быть увеличена, так чтобы диапазоны температуры и давления внутри патрубка соответствовали параметрам корпуса или превышали их.

Б.4.2 Патрубок на крышке или корпусе арматуры, в котором размещается сильфон, должен быть единым с корпусом или крышкой, присоединяться к ним посредством резьбового соединения с уплотнительным сварным швом или привариваться.

Б.4.3 Приварка патрубка непосредственно к крышке или корпусу арматуры осуществляется встык, с полным проваром. Квалификация сварщика и процедура сварки должны пройти аттестацию в соответствии с ISO 9606-1 и ISO 9956-1 - ISO 9956-5, либо ASME-BPVC, Раздел IX. Термическая обработка, обеспечивающая возможность использования сварных соединений при любых условиях эксплуатации, должна осуществляться в соответствии с техническими характеристиками материала.

Б.5 Типовые испытания

Б.5.1 Пригодность каждого варианта конструкции сильфона и средств его закрепления, включая сварные швы, определяются в ходе типовых испытаний в соответствии с Приложением В.

Б.5.2 Сильфонный узел, не соответствующий эксплуатационному циклу, наблюдаемому в ходе типовых испытаний, например, вследствие замены материала сильфона, изменения его толщины, количества колец, формы или процедуры сварки, требует повторного проведения новых типовых испытаний жизненного цикла.

Б.5.3 При изменении характеристик или изготовителя сильфонов, либо способа их производства, необходимо проведение новых типовых испытаний жизненного цикла.

Б.5.4 Изменение количества изгибов испытанных сильфонов (то есть, изменение общей длины сильфона) само по себе не является причиной для проведения новых типовых испытаний жизненного цикла, при условии, что степень сжатия и растяжения нового сильфона остается меньшей или равной степени сжатия или растяжения испытанных сильфонов. Это определяется как

$$R_c = \frac{h_f - h_c}{h_f}$$

и

$$R_e = \frac{h_e - h_f}{h_f}$$

где

R_c степень сжатия сильфона;
 R_e степень растяжения сильфона;
 h_f высота сильфон в свободном положении;
 h_c высота вновь установленного сильфона в сжатом состоянии;
 h_e высота вновь установленного сильфона в растянутом состоянии.

Б.5.5 Конструкция арматуры с сальфонным уплотнением должна исключать превышение установленных степеней сжатия и растяжения.

Б.6 Материалы

Б.6.1 В некоторых случаях по указанию заказчика могут использоваться сальфоны из специальных материалов, отличных от указанных в Таблице 13.

Б.6.2 Сварные работы при изготовлении сальфонов или изделий с ними должны осуществляться персоналом, квалифицированным в соответствии с установленной процедурой. Квалификация сварщика и процедура сварки подлежат аттестации по ISO 9606-1 и ISO 9956-1 - ISO 9956-5 или ASME-BPVC, Раздел IX.

Б.6.3 Сальфонные узлы при получении от изготовителя должны находиться в отдельной упаковке во избежание их повреждения вследствие неправильного обращения или воздействия влаги до момента установки.

Б.7 Испытания давлением

Б.7.1 Перед установкой каждый сальфон или сальфонный узел должен проверяться на наличие протечек при помощи масс-спектрометрического контрольного прибора с чувствительностью 10^{-3} мм³/с гелия при стандартном атмосферном давлении и 20 °С, и не должен обнаруживать признаков протечек. Может применяться иное оборудование, если изготовитель арматуры докажет, что оно обладает такой же чувствительностью.

Б.7.2 Испытания давлением арматуры с сальфонным уплотнением шпинделя проводятся изготовителем с учетом последствий выхода сальфонов из строя в процессе испытаний давлением. Испытания проводятся в отсутствие сальника шпинделя или с ослаблением прижимных винтов сальника, так что последний перестает играть роль уплотнителя шпинделя.

Б.7.3 Если в качестве среды для испытаний давлением арматуры с сальфонами из аустенитной нержавеющей стали используется вода, содержание хлорида в ней не должно превышать 100 мг/л (= 100 частиц на миллион).

Б.7.4 Испытание посадочной поверхности крышки для арматуры с сальфонным уплотнением шпинделя является необязательным.

Б.8 Маркировка

Б.8.1 Каждый сальфонный узел должен иметь маркировку материала.

Б.8.2 Идентификационные данные материала сальфона указываются на табличке с обозначениями.

Б.9 Подготовка к отгрузке

По окончании испытаний необходимо уделить особое внимание удалению испытательной среды из полости сальфона.

Приложение В

(нормативное)

Типовые испытания сальфонного уплотнения шпинделя

В.1 Область применения

Настоящее Приложение определяет процедуры испытаний с целью квалификации сальфонов и сальфонных узлов для использования в задвижках или запорных клапанах в соответствии с настоящим Международным стандартом. В него входят требования к испытаниям и проверкам и критерии применимости.

В.2 Общие требования

В.2.1 Сальфоны представляют собой растяжимые металлические конструкции, выступающие в роли первичного уплотнения шпинделя и предотвращающие выход рабочей среды из полости арматуры во внешнюю среду, окружающую арматуру. Сальфонный узел включает собственно сальфон и соответствующий концевой фитинг, который может иметь форму кольца, колпачка или фланца и прикрепляется к сальфону посредством сварки.

В.2.2 Конструкция каждого сальфонного узла, а также материал каждого сальфона, должны квалифицироваться в процессе типовых испытаний, которые включают испытания как при температуре окружающей среды, так и при высокой температуре. Испытания при температуре окружающей среды могут проводиться под давлением, не ниже соответствующего номинальному давлению для арматуры при 38 °С. Высокотемпературные испытания должны проводиться под давлением, как минимум равным номинальному давлению, соответствующему температуре 427 °С, либо максимальной температуре, на которую рассчитан сальфон.

В.2.3 Для успешной квалификации необходимо, чтобы три сальфона одинаковой конструкции и материала прошли типовые испытания в условиях окружающей среды, а еще три были подвергнуты высокотемпературным испытаниям, а также чтобы они соответствовали требованиям квалификационной приемки. Все шесть испытываемых сальфонных узлов должны выбираться случайно из текущей партии.

В.3 Процедура испытаний

В.3.1 Осмотр перед испытаниями

В.3.1.1 Все сальфонные узлы, подлежащие испытаниям, должны быть чистыми.

В.3.1.2 Длина каждого сальфонного узла в состоянии покоя подлежит измерению и регистрации наряду с длиной того же узла в сжатом и растянутом состоянии. Степени растяжения и сжатия (см. Б.5.4) рассчитываются и регистрируются в отчете о результатах испытаний.

В.3.1.3 Все сварные швы сальфонных узлов должны быть исследованы с использованием проникающей жидкости с красителем. Любые свидетельства наличия трещин или иных де-

фектов сварных швов являются основанием для отбраковки изделия.

В.3.1.4 Каждый сифонный узел подлежит испытанию на герметичность с использованием гелия. Узел не должен обнаружить признаков протечек при использовании контрольного инструмента с чувствительностью 10^{-3} мм³/с гелия.

В.3.2 Испытания давлением

В.3.2.1 Каждый сифон подлежит испытанию давлением.

В.3.2.2 Испытательная среда должна содержать менее 100 мг/л (= 100 частиц на миллион) хлоридов.

В.3.2.3 Для проведения испытаний давлением сифоны приводятся в состояние растяжения, как в составе арматуры, так и на испытательном стенде, имитирующем реальную арматуру.

В.3.2.4 Давление испытательной среды (внутреннее или внешнее) должно прилагаться в направлении, соответствующем направлению приложения рабочего давления.

В.3.2.5 Давление рабочей среды должно составлять не менее 1,5 номинального давления при 38 °С.

В.3.2.6 Минимальный период приложения давления должен составлять 5 минут.

В.3.2.7 Любые визуальные проявления протечки являются основанием для отбраковки изделий.

В.3.3 Циклическое испытание

В.3.3.1 Каждый сифон подлежит циклическим испытаниям.

В.3.3.2 С этой целью сифонный узел должен быть либо в составе полностью собранной арматуры (с удаленным уплотнением / сальником), либо установлен на испытательном стенде, имитирующем его установку на арматуре и обеспечивающем максимальное растяжение и сжатие образца.

В.3.3.3 Частота циклических испытаний не должна превышать одного цикла в секунду.

В.3.3.4 Один полный цикл определяется как перемещение сифона из нормально сжатого положения в номинальное растянутое положение и его возвращение в сжатое положение, что соответствует циклу «открытие-закрытие-открытие» клапана.

В.3.3.5 Циклические испытания при атмосферных условиях должны проводиться при температуре окружающей среды и в условиях подверженности сифонов давлению воды, как минимум соответствующему номинальному давлению для арматуры при 38 °С. Высокотемпературные циклические испытания должны проводиться при температуре не менее 427 °С или при максимальной номинальной температуре для сифонного узла, а давление, прилагаемое к сифонам, должно как минимум быть равно номинальному давлению, установленному для арматуры при испытательной температуре. В качестве испытательной среды может использоваться жидкость или газ; выбор оставляется на усмотрение изготовителя оборудования.

В.3.3.6 Для испытаний должна использоваться вода с содержанием хлоридов менее 100 мг/л (= 100 частиц на миллион).

В.3.3.7 Минимальное число испытательных циклов, необходимых для квалификации каждого сильфонного узла, должно соответствовать Таблице В.1.

Table В.1 — Количество испытательных циклов для сильфонов

Параметры арматуры	Минимальное количество испытательных циклов	
	Задвижка	Запорный клапан
Класс ≤ 800	2000	5000
Класс > 800	2000	2000

В.3.4 Осмотр после испытаний

В.3.4.1 По окончании цикла испытаний необходимо повторить исследование с использованием красящей жидкости (см. В.3.1.3).

В.3.4.2 После проведения исследования каждый сильфонный узел подлежит обследованию на наличие протечек в соответствии с пунктом а) или б) в следующем порядке.

а) Сильфонный узел погружается в воду на 5 минут под давлением выше 560 кПа (= 5,6 бар).

б) Проводится испытание на герметичность с гелием и использованием прибора с чувствительностью 10^{-3} мм³/с гелия.

В.3.4.3 Любая определяемая протечка как из сильфона, так и из сварного шва сильфонного узла, является основанием для отбраковки изделия.

В.4 Применимость

Вывод о применимости конструкции сильфона должен основываться на соответствии всех шести узлов квалификационным условиям испытаний.

В.5 Отчет об испытаниях

Отчет об испытаниях должен составляться и представляться на предприятие изготовителя оборудования для изучения по требованию заказчика, включенному в заказ на поставку.

Приложение Г (информативное)

Идентификация терминологии

Назначением Рис. Г.1 - Г.3 является исключительно идентификация терминологии.

Обозначение:

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Маховик |
| 2 | Шильда |
| 3 | Гайка |
| 4 | Ходовая гайка |
| 5 | Шпindelь |
| 6 | Болты сальника |
| 7 | Фланец сальника |
| 8 | Грундбуksа |
| 9 | Уплотнение |
| 10 | Болты крышки |
| 11 | Крышка |
| 12 | Муфта |
| 13 | Кольцо седла |
| 14 | Запорный элемент |
| 15 | Корпус |

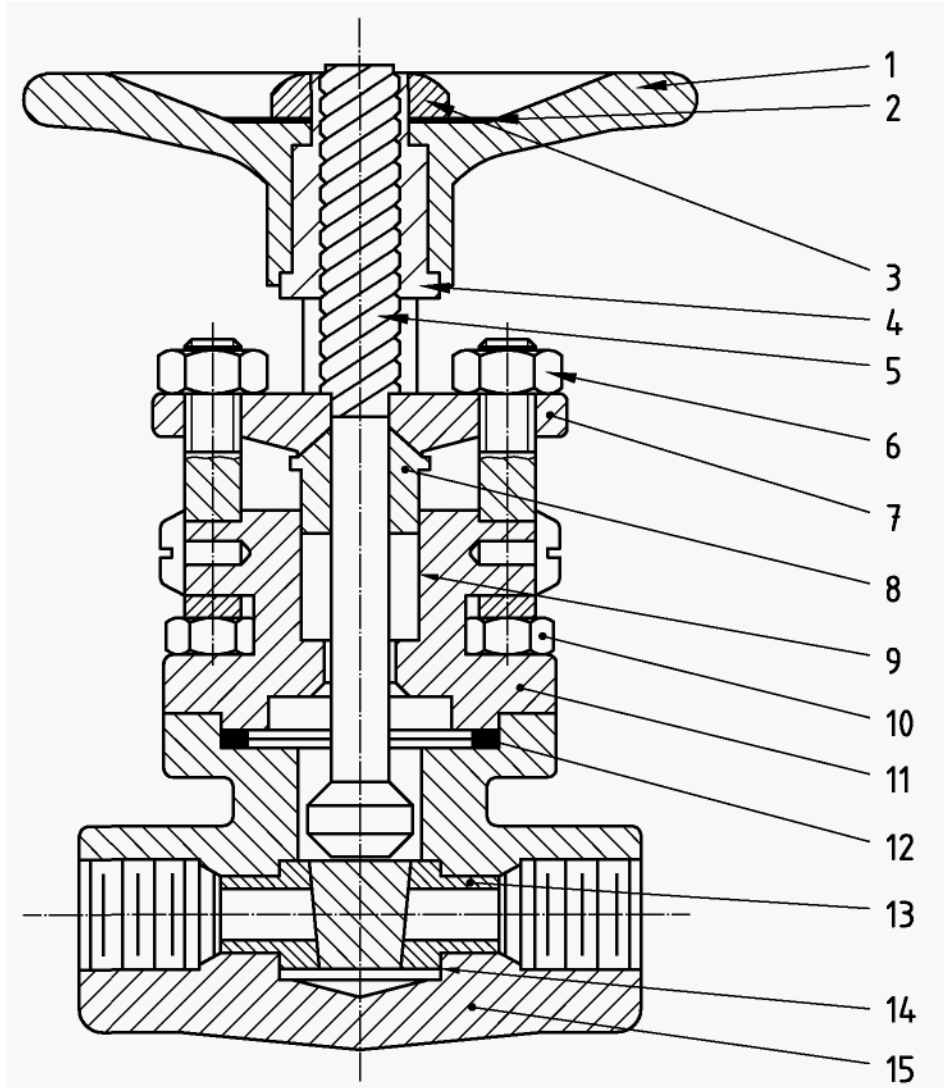
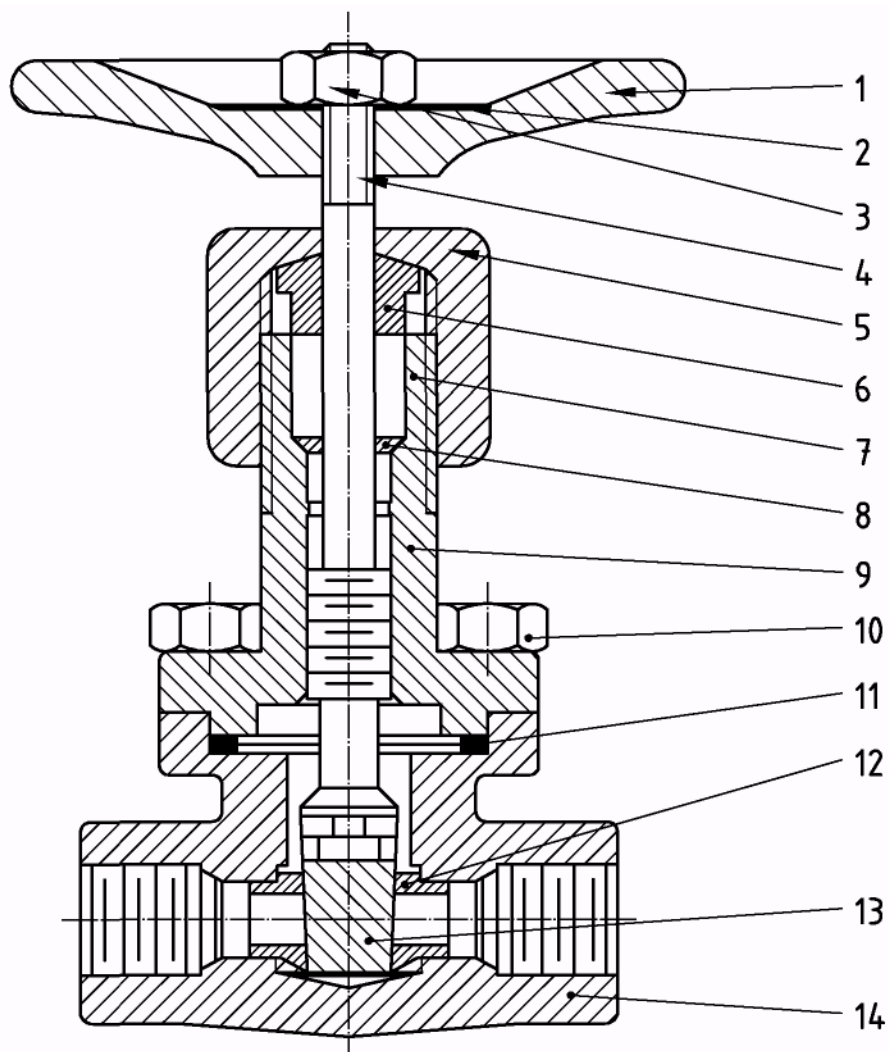


Рис. Г.1 — Задвижка с наружным винтом и стойкой

Обозначение

- 1 Маховик
- 2 Шильда
- 3 Ходовая гайка
- 4 Шпindel
- 5 Гайка
- 6 Грундбукса
- 7 Сальник
- 8 Кольцо сальника (не входит
в осн. комплект)
- 9 Крышка
- 10 Болты крышки
- 11 Муфта
- 12 Кольцо седла
- 13 Запорный элемент
- 14 Корпус

**Рис. Г.2 — Задвижка с внутренним винтом**

Обозначение:

- 1 Маховик
- 2 Шильда
- 3 Ходовая гайка
- 4 Гайка
- 5 Шпindelь
- 6 Болты сальника
- 7 Грундбукса
- 8 Уплотнение
- 9 Крышка
- 10 Концевой фитинг сифона
- 11 Сифон
- 12 Патрубок сифона
- 13 Кольцо седла
- 14 Запорный элемент
- 15 Корпус

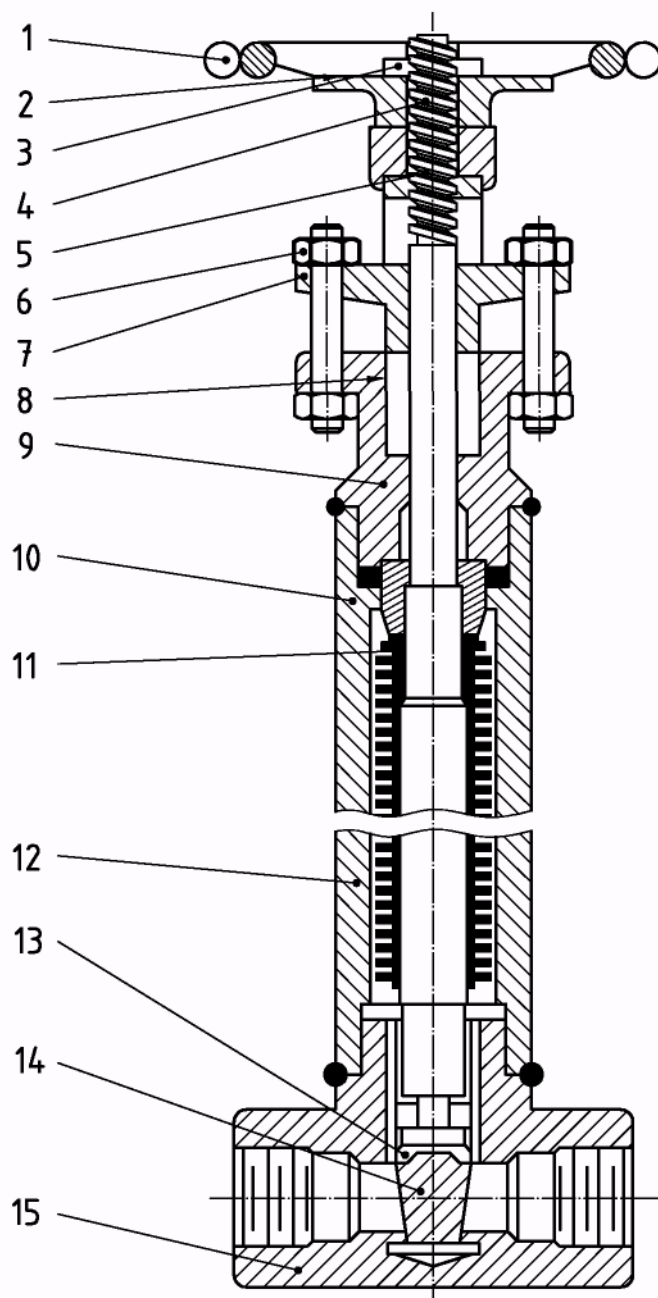


Рис. Г.3 — Задвижка с сифонным уплотнением

Приложение Е

(информативное)

Информация, предоставляемая заказчиком

ПРИМЕЧАНИЕ цифры в квадратных скобках являются ссылками на разделы или подразделы настоящего Международного стандарта.

- a) Тип арматуры [1] (задвижка, запорный или обратный)
- b) Тип задвижки или запорного клапана [5.7] (базовая конструкция включает наружный размер и стойку, внутренний размер необходимо указывать отдельно) [5]
- c) Номинальный размер [1] (DN или NPS)
- d) Обозначение класса по давлению [1] (номер класса)
- e) Торцы корпуса [5.4]:
 - 1) Резьбовые: (трубная резьба ISO 7-1 или ASME B1.20.1) [5.4.3.2]
 - 2) Фланцевые
 - фланец с выступающей поверхностью или соединение с кольцевым уплотнением [5.4.4.1]
 - степень обработки поверхности, если отличается от стандартной [5.4.4.1]
 - 3) Приварка внахлест [5.4.2]
 - 4) Приварка встык [5.4.5]
- f) Расширения корпуса (дополнительные патрубки) [A.1]
 - 1) наружные
 - под приварку встык [A.3.3]
 - под приварку внахлест [A.3.3]
 - резьбовые [A.3.2]
 - 2) внутренние
 - резьбовые [A.2.3]
 - под приварку внахлест [A.2.3]
- g) Материал [6]
 - 1) Прочный корпус [Таблица 13]
 - 2) (кованый материал является стандартом для DN < 50, хотя могут указываться и иные материалы [5.1.2])
 - 3) Сильфоны [B.7.1]
- h) Основные материалы внутренних деталей [6.1]
 - 1) Номер комбинации [6.1.1]
 - 2) Нанесение легкообрабатываемых основных материалов внутренних деталей [6.1.2]
 - 3) Альтернативные основные материалы внутренних деталей [6.1.3]
 - 4) Болтовое соединение — особые высоко- или низкотемпературные требования [6.2.1]
 - 5) Муфта — особые высоко- или низкотемпературные требования [5.5.3]
 - 6) Уплотнение / сальник — специальные требования [Таблица 13]
- i) Конструкция запорного клапана [5.6.3.1]
- j) Необходимость проведения дополнительного испытания высоким давлением [8.1.4]
- k) Привариваемые фланцы [5.4.4.2]
- l) Привариваемые патрубки (расширения корпуса) [A.5.1]
- m) Особенности упаковки [9.8]