

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
СТАНДАРТ

ISO  
10434

Второе издание  
от 15.07.2004 г.

---

**Bolted bonnet steel gate valves  
for the petroleum, petrochemical  
and allied industries**

**Задвижки стальные с крышкой  
под болтовое соединение для  
нефтяной, нефтехимической и  
смежных отраслей промышленности**

---



Номер для ссылок  
ISO 10434: 2004 (E)

**Содержание:**

Предисловие .....	3
Введение.....	4
1 Область применения .....	5
2 Нормативно-справочные данные.....	5
3 Определения .....	7
4 Номинальные значения давления / температуры.....	7
5 Конструкционные требования .....	7
6 Материалы .....	22
7 Испытания, осмотры и проверки .....	25
8 Маркировка.....	29
9 Подготовка к отгрузке .....	30
Приложение А (информационное). Информация, предоставляемая заказчиком.....	31
Приложение Б (информационное). Идентификация терминов .....	32

## 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 2 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.

ISO 10434 подготовлен Техническим комитетом ISO/ТС 153 (Арматура промышленная трубопроводная) и Подкомитетом SC 1 (*Проектирование, производство, маркировка и испытания*) в сотрудничестве с Техническим комитетом ISO/ТС 67 (*Материалы, оборудование и морские основания для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности*) и Подкомитетом SC 6 (*Оборудование и системы для нефтепереработки*).

Данное второе издание отменяет и заменяет собой первое издание (ISO 10434:1998), которое подверглось техническому пересмотру.

## **Введение**

Целью настоящего Международного стандарта является установление основных требований к фланцевым и приварным стальным задвижкам с крышкой под болтовое соединение помимо изложенных в стандарте Американского нефтяного института, одиннадцатое издание, 2001 г. (ISO 10434:1998). Целью настоящего Международного стандарта не является заменить ISO 6002 или любой другой Международный стандарт, не связанный с нефтеперерабатывающей, нефтехимической или газовой промышленностью.

## 1 Область применения

Настоящий Международный стандарт определяет требования предназначенных для сложных условий работы серийных стальных задвижек с крышкой под болтовое соединение для нефтеперерабатывающих предприятий и эксплуатации в аналогичных условиях, при которых коррозионное, эрозионное и другие воздействия определяют необходимость использования толстостенной полнопроходной арматуры с большим диаметром шпинделя.

Настоящий Международный стандарт требует наличия у задвижек следующих свойств:

- крышка под болтовое соединение;
- наружный винт и стойка;
- выдвижной шпиндель;
- невыдвижной маховик;
- одинарный или двойной затвор;
- клиновидная или прямоугольная посадка;
- металлическая поверхность седла;
- патрубки с фланцами или под приварку встык.

Он действует в отношении следующих номинальных диаметров DN:

- 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 600,

соответствующие номинальным диаметрам труб NPS:

- 1; 1 1/4; 1 1/2; 2; 2 1/2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 24;

и применим к следующим классам по давлению:

- 150; 300; 600; 900; 1500; 2500.

## 2 Нормативно-справочные данные

Перечисленные ниже документы являются неотъемлемым условием применения настоящего стандарта. Если используется основная ссылка, все последующие изменения или редакции упомянутых документов применимы к настоящему Стандарту, только если они включены в настоящий Стандарт в результате его изменения или пересмотра. Если используется второстепенная ссылка, применяется последнее издание упомянутых документов (со всеми изменениями и дополнениями).

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

*Часть 1: Размеры, допуски и обозначения.*

ISO 5208, *Арматура трубопроводная промышленная. Испытания давлением*

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

ISO 5210, *Арматура трубопроводная промышленная. Установка многооборотного исполнительного механизма арматуры*

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

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

ISO 15607, *Технические условия и оценка процессов сварки металлических материалов. Часть 1: Общие правила*

ISO 15609-1, *Технические условия и оценка процессов сварки металлических материалов. Часть 1: Дуговая сварка<sup>1</sup>*

ISO 15610, *Технические условия и оценка процессов сварки металлических материалов. Квалификационная оценка на основе расходуемых при сварке материалов, прошедших испытания*

ISO 15614-1, *Технические условия и оценка процедур сварки металлических материалов. Испытание процедур сварки. Часть 1: Дуговая и газовая сварка сталей и дуговая сварка никеля и никелевых сплавов*

ISO 15614-2, *Технические условия и оценка процедур сварки металлических материалов. Испытание процедур сварки. Часть 2: Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов<sup>2</sup>*

ASME B1.1, *Универсальные дюймовые винтовые резьбы (форма резьбы UN и UNR)*

ASME B1.5, *Трапецидальные винтовые резьбы*

ASME B1.8, *Укороченные трапецидальные винтовые резьбы*

ASME B1.12, *Резьба с натягом класса 5*

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 B16.11, *Кованые стальные фитинги, патрубки сварные и резьбовые*

ASME 616.34:1996, *Арматура — Патрубки фланцевые, резьбовые и под приварку*

ASME B18.2.2, *Квадратные и шестигранные гайки — Дюймовые серии*

ASME BPVC-IX, *BPVC (Стандарт для котлов и резервуаров высокого давления), Раздел IX—*

*Оценка сварки и пайки*

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 высокой температуре, высоком давлении, или и при том и при другом*

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

MSS-SP-55, *Стандарт качества литых стальных заготовок для арматуры, фланцев, фитингов и других деталей трубопроводов — Визуальные методы оценки неровностей поверхности*

---

<sup>1</sup> Публикация ожидается. (Заменит ISO 9956-2:1995)

<sup>2</sup> Публикация ожидается. (Заменит ISO 9956-4:1995)

### 3 Определения

В тексте настоящего документа используются обозначения давления, класса и номинального размера арматуры (NPS), приведенные в ASME B16.34, а также следующие обозначения:

#### 3.1

##### DN (номинальный диаметр)

Буквенно-цифровое обозначение размеров компонентов трубопровода, используемое для ссылок и состоящее из букв «DN» и безразмерного круглого числа, примерно соответствующего фактическому значению внутреннего или наружного диаметра торцевых соединений, выраженный в миллиметрах (EN ISO 6708). [ISO 6708:1995, определение 2.1]

### 4 Номинальные значения давления / температуры

**4.1** Номинальные значения давления / температуры, применимые к арматуре, описанной в настоящем Международном стандарте, должны соответствовать приведенным в таблицах Стандарта ASME B16.34 для стандартного класса, соответствующих определенным требованиям к материалу и классу. Ограничения по температуре и давлению, например, определяемые наличием специальных мягких уплотнений или посадочных материалов, должны указываться на табличке с обозначениями, прикрепленной на клапане. (см. 8.4).

**4.2** Температура, соответствующая определенному номинальному значению давления в прочном корпусе арматуры является максимальной температурой для прочного корпуса арматуры. Обычно эта температура соответствует температуре среды внутри арматуры. Ответственность за эксплуатацию арматуры при значениях давления, которые соответствуют температурам, отличным от температуры среды внутри арматуры, возлагается на пользователя оборудования.

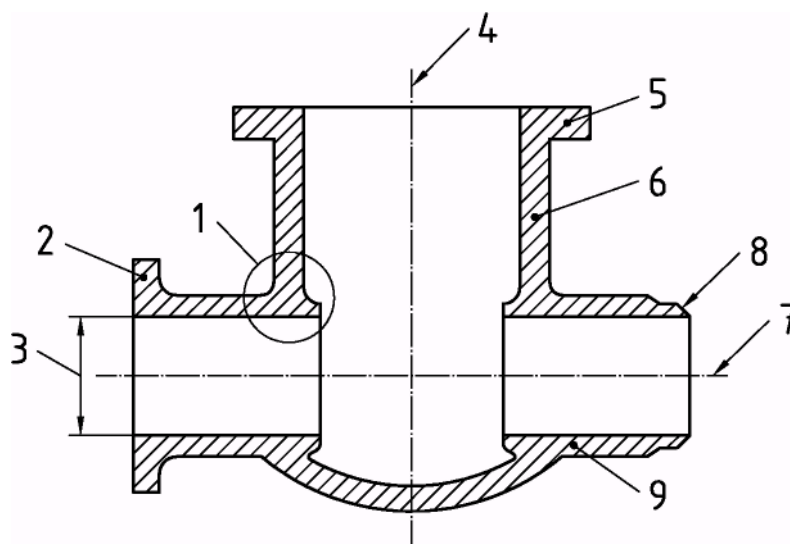
**4.3** При значениях температуры ниже наименьших значений, указанных в таблицах значений давления/температуры (see 4.1), рабочее давление не должно превышать значение, соответствующее наименьшей указанной температуре. Ответственность за эксплуатацию арматуры при более низкой температуре возлагается на пользователя оборудования. Необходимо учитывать, что при низких температурах многие материалы утрачивают тягучесть и ударную прочность.

**4.4** Некоторые варианты конструкций двухседельной арматуры могут удерживать жидкость в центральном углублении арматуры, находящейся в закрытом положении. Повышение давления такой избыточной жидкости при повышении температуры может привести к выходу из строя системы компенсации давления. При наличии такой возможности заказчик обязан обеспечить или потребовать обеспечить наличие в процессе проектирования, установки и эксплуатации оборудования средств предотвращения превышения давлением внутри арматуры сверх нормативов, установленных настоящим Международным стандартом для результирующей температуры.

### 5 Конструкционные требования

#### 5.1 Толщина стенки корпуса

**5.1.1** Схема корпуса показана на Рис. 1. Минимальная толщина стенки корпуса ( $t_m$ ) на момент выпуска оборудования должна соответствовать указанной в Таблице 1 с учетом требований, предъявляемых к арматуре с патрубками под приварку встык. Необходимость дополнительной толщины стенок, способной выдерживать монтажные напряжения и концентрацию напряжений, а также придания патрубкам любой формы, отличной от круглой, определяется каждым производителем оборудования в отдельности, поскольку указанные параметры изменяются в широком диапазоне.



- 1 Соединение между проточной частью корпуса и горловиной корпуса арматуры
- 2 Фланец корпуса
- 3 Внутренний диаметр патрубка корпуса
- 4 Ось горловины арматуры
- 5 Фланец крышки корпуса
- 6 Горловина арматуры
- 7 Ось проточной части корпуса арматуры
- 8 Патрубок под приварку встык
- 9 Проточная часть корпуса арматуры

Рис. 1 — Принятые термины

Таблица 1 — Минимальная толщина стенки корпуса и крышки

Номинальный диаметр DN	Класс						Номинальный размер NPS
	150	300	600	900	1500	2500	
	Минимальная толщина стенки, мм						
25	6,4	6,4	7,9	12,7	12,7	15,0	1
32	6,4	6,4	8,6	14,2	14,2	17,5	1 1/4
40	6,4	7,9	9,4	15,0	15,0	19,1	1 1/2
50	8,6	9,7	11,2	19,1	19,1	22,4	2
65	9,7	11,2	11,9	22,4	22,4	25,4	2 1/2
80	10,4	11,9	12,7	19,1	23,9	30,2	3
100	11,2	12,7	16,0	21,3	28,7	35,8	4
150	11,9	16,0	19,1	26,2	38,1	48,5	6
200	12,7	17,5	25,4	31,8	47,8	62,0	8
250	14,2	19,1	28,7	36,6	57,2	67,6	10
300	16,0	20,6	31,8	42,2	66,8	86,6	12
350	16,8	22,4	35,1	46,0	69,9	—	14
400	17,5	23,9	38,1	52,3	79,5	—	16
450	18,3	25,4	41,4	57,2	88,9	—	18
500	19,1	26,9	44,5	63,5	98,6	—	20
600	20,6	30,2	50,8	73,2	114,3	—	24

5.1.2 На арматуре с патрубками под приварку встык (см. 5.3.2) предварительная обработка патрубков не должна приводить к сокращению толщины стенки в пределах  $t_m$  от наружной стенки горловины арматуры вдоль проходной части ее корпуса ниже значений, указанных в 5.1.1. Переход к зоне сварки должен быть плавным, а форма поперечного се-



чения на всем протяжении перехода – строго круглой. Наличие резко выраженных неровностей поверхности или изменений формы поперечного сечения в пределах области перехода не допускается, за исключением испытательных клапанных тарелок или муфт как сварной, так и цельной конструкции. Толщина стенки корпуса арматуры на расстоянии  $1,33 t_m$  от конца патрубка под приварку не должна быть меньше  $0,77 t_m$ .

## 5.2 Толщина крышки

Минимальная толщина крышки на момент выпуска изделия за исключением расширения горловины, в котором находится уплотнение, должна составлять  $t_m$  (см. Таблицу 1). Минимальная толщина стенки в области расширения горловины толщина стенки основывается на конкретном диаметре, например, на внутреннем диаметре канала шпинделя задвижки или сальника, и должен соответствовать указанному в Таблице 2.

## 5.3 Размеры корпуса

### 5.3.1 Фланцевые присоединения

**5.3.1.1** Размеры фланцевых присоединений корпуса должны соответствовать требованиям стандарта ASME B16.5. Степень обработки уплотнительной поверхности торцевых присоединений должна соответствовать стандарту ASME B16.5. если иное не указывается заказчиком. Присоединения должны иметь выступы, если заказчиком не определено обязательное наличие муфтового соединения или фланцев с гладкой уплотнительной поверхностью.

**Таблица 2 — Минимальная толщина стенки в области расширения горловины задвижки.**

Внутренний диаметр расширения горловины задвижки, мм	Обозначение класса					
	150	300	600	900	1500	2500
	Минимальная толщина стенки, мм <sup>a</sup>					
15	2,8	3,0	3,6	4,2	5,3	7,6
16	2,8	3,1	3,6	4,4	5,6	7,9
17	2,8	3,2	3,7	4,5	5,8	8,2
18	2,9	3,5	3,9	4,7	5,9	8,5
19	3,0	3,8	4,1	5,1	6,1	8,9
20	3,3	4,0	4,2	5,2	6,3	9,2
25	4,0	4,8	4,8	6,3	7,1	11,0
30	4,6	4,8	4,8	6,5	8,2	13,1
35	4,8	4,8	5,1	7,1	9,7	14,6
40	4,9	5,0	5,7	7,5	10,2	16,4
50	5,5	6,2	6,3	7,9	11,6	19,8
60	5,6	6,4	6,8	8,9	13,4	23,2
70	5,6	6,9	7,4	9,9	15,8	26,5
80	5,8	7,2	8,1	11,0	17,4	30,1
90	6,4	7,4	8,8	12,0	19,1	33,2
100	6,4	7,7	9,5	12,8	20,8	36,7
110	6,4	8,1	10,3	14,1	22,9	40,1
120	6,6	8,6	10,9	14,9	24,8	43,5
130	7,1	8,8	11,3	16,2	26,5	46,9
140	7,1	9,2	12,0	17,3	28,3	50,2

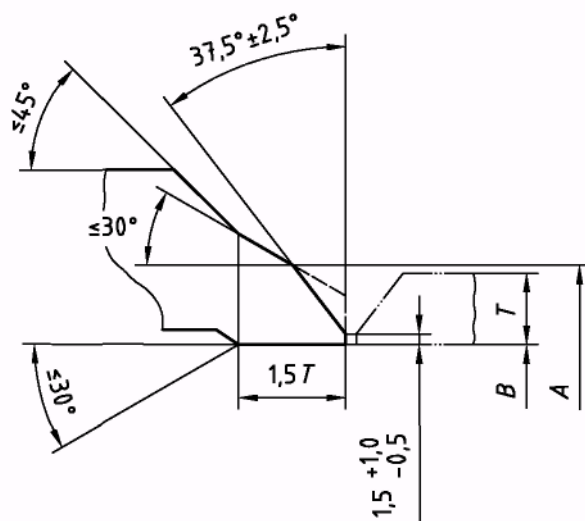
<sup>a</sup> см. 5.2.

**5.3.1.2** Габаритные размеры арматуры с фланцевыми присоединениями классов 150, 300 и 600 должны соответствовать основным сериям 3, 4 и 5 стандартов ASME B16.10 или ISO 5752, в то время как допуски должны соответствовать указанным в Таблице 4. Для классов выше 600 габаритные размеры должны соответствовать строительным длинам, указанным в Таблице 4.

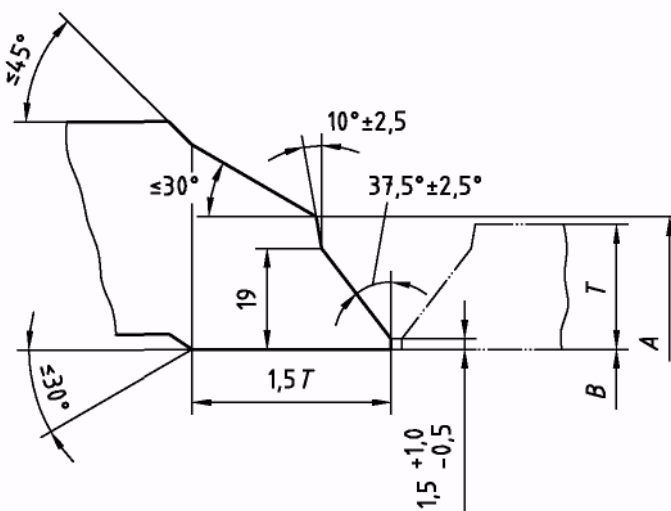
**5.3.1.3** Торцевые присоединения корпуса должны представлять собой ковную или литую конструкцию, единую с корпусом арматуры. По отдельному требованию заказчика присоединения могут крепиться к корпусу путем сварки, выполненной квалифицированным специалистом в соответствии с утвержденной методикой. Необходимо, чтобы при приварке присоединений использовались патрубки под сварку встык. Термическая обработка, обеспечивающая возможность использования сварных соединений при любых условиях эксплуатации, должна осуществляться в соответствии с техническими характеристиками материала.

### 5.3.2 Патрубки под приварку встык

**5.3.2.1** Патрубки под приварку встык должны соответствовать Рис. 2 и Таблице 3, если иное не определено заказчиком.



а) Патрубок под приварку встык к трубопроводу с толщиной стенки  $T < 22$  мм



б) Патрубок под приварку встык к трубопроводу с толщиной стенки  $T > 22$  мм

#### Обозначения

*A* - номинальный наружный диаметр патрубка под приварку;

*B* - номинальный внутренний диаметр трубы;

*T* - номинальная толщина стенки трубы

Рис. 2 — Свариваемые края

Таблица 3 — Диаметры патрубков под приварку встык

<b>Номинальный диаметр, DN</b>		25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
<b>Номинальный размер, NFS</b>		1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24
<b>A, мм</b>	<b>Диаметр</b>	35	44	50	62	78	91	117	172	223	278	329	362	413	464	516	619
	<b>Допуск</b>	+ 2,5/- 1,0						+ 4 /- 1									
<b>B, мм</b>	<b>Допуск</b>	+ 1/- 1										+ 2/-2			+ 3 / -2		
<p>Внутренняя и наружная поверхности патрубков арматуры под приварку полностью подвергаются чистовой обработке. Состояние контура в пределах рабочей зоны оставляется на усмотрение изготовителя, если заказчиком не указывается иное.</p> <p>Сопрягаемые поверхности должны быть слегка закруглены. Арматура с минимальной толщиной стенки 3 мм и менее может иметь прямоугольные или слегка скошенные края стыка.</p> <p>Данные по номинальным наружным диаметрам и толщине стенок стандартных стальных труб см. в ISO 4200.</p>																	

**5.3.2.2** Строительные длины приварной арматуры должны соответствовать Таблице 4, если иное не указано заказчиком.

Таблица 4 — Строительные длины приварной арматуры

<b>Номинальный диаметр DN</b>	<b>Обозначение класса</b>						<b>Номинальный размер NFS</b>
	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>900</b>	<b>1500</b>	<b>2500</b>	
	<b>Строительная длина, мм</b>						
25	127	165	216	254	254	308	1
32	140	178	229	279	279	349	1 1/4
40	165	190	241	305	305	384	1 1/2
50	216	216	292	368	368	451	2
65	241	241	330	419	419	508	2 1/2
80	283	283	356	381	470	578	3
100	305	305	432	457	546	673	4
150	403	403	559	610	705	914	6
200	419	419	660	737	832	1 022	8
250	457	457	787	838	991	1 270	10
300	502	502	838	965	1 130	1 422	12
350	572	762	889	1 029	1 257	—	14
400	610	838	991	1 130	1 384	—	16
450	660	914	1 092	1 219	1 537	—	18
500	711	991	1 194	1 321	1 664	—	20
600	813	1 143	1 397	1 549	1 943	—	24

Допуски применимы к следующим размерам:

- для DN < 250: + 2 мм;
- для DN > 250: + 3 мм.

### 5.3.3 Посадочные поверхности корпуса

**5.3.3.1** Внутренний диаметр посадочной поверхности корпуса, за исключением прижимных или резьбовых колец седла, не должны быть меньше значений, указанных в Таблице 5.

**5.3.3.2** В арматуре из аустенитной нержавеющей стали допускается наличие цельных посадочных поверхностей. Если для изготовления посадочной поверхности корпуса арматуры используется аустенитная сталь или твердосплавная наплавка, эти материалы могут привариваться непосредственно к корпусу арматуры. В противном случае корпус арматуры должен иметь отдельные уступчатые или упорные подкладные седловые кольца с резьбовым или сварным креплением; данное условие не распространяется на DN < 50, в которых могут использоваться катаные или прессованные кольца.

**5.3.3.3** Посадочные поверхности корпуса арматуры не должны иметь острых углов по наружной или внутренней окружности.

**5.3.3.4** При установке седловых колец не допускается применение уплотнительных составов или смазок; тем не менее, во избежание фрикционной коррозии или приработки поверхностей резьбовых соединений допускается использование легкой смазки, вязкость которой не превышает вязкость керосина.

**Таблица 5 — Внутренний диаметр посадочной поверхности**

Обозначение класса							
Номинальный диаметр DN	150	300	600	900	1500	2500	Номинальный размер NFS
	Минимальный диаметр патрубка, мм						
25	25	25	25	22	22	19	1
32	31	31	31	28	28	25	1 1/4
40	38	38	38	34	34	28	1 1/2
50	50	50	50	47	47	38	2
65	63	63	63	57	57	47	2 1/2
80	76	76	76	72	69	57	3
100	100	100	100	98	92	72	4
150	150	150	150	146	136	111	6
200	200	200	199	190	177	146	8
250	250	250	247	238	222	184	10
300	300	300	298	282	263	218	12
350	336	336	326	311	288	241	14
400	387	387	374	355	330	276	16
450	431	431	419	400	371	311	18
500	482	482	463	444	415	342	20
600	584	584	558	533	498	412	24

## 5.4 Размеры крышки

**5.4.1** Шпindelное отверстие в крышке арматуры должно иметь достаточный размер для перемещения шпинделя, а также для предотвращения выдавливания уплотнения.

**5.4.2** В крышке должна располагаться коническая посадочная поверхность для шпинделя, отвечающая требованиям:

- Жестко закрепленная втулка, устойчивая к разбалтыванию;
- Цельная поверхность корпуса арматуры из аустенитной стали;
- Поверхность из аустенитной стали или твердого сплава, наваренная на корпус и имеющая толщину не менее 1,6 мм.

**5.4.3** Жестко закрепленная втулка, устойчивая к вибрационной нагрузке

**5.4.4** Крышка должна представлять собой единую литую или ковную деталь, соответствующую требованиям согл. в 5.3.1.3.

**5.4.5** Болтовое сальниковое соединение не должно дополнительно крепиться к крышке или стойке посредством углового сварного шва или приварных штырей. Конструкция болтового сальникового соединения с прокладкой должна обеспечивать жесткое крепление нажимных болтов сальника.

## 5.5 Соединение крышки с корпусом

**5.5.1** Соединение крышки с корпусом должно относиться к фланцевому или прокладочному (сальниковому) соединению.

**5.5.2** Для арматуры класса 150 соединение крышки с корпусом должно относиться к одному из типов, перечисленных в ASME B16.5:

- плоскостное;
- уступчатое;
- шпунтовое;
- раструбное;
- кольцевое.

**5.5.3** Для арматуры, класс которой по давлению превышает 150, соединение крышки с корпусом должен соответствовать 5.5.2; плоскостное соединение не допускается.

**5.5.4** Фланцевое уплотнение крышки должно быть пригодных для использования при температуре от - 29 °С до 538 °С относиться к одному из следующих типов:

- цельнометаллическое, гофрированное или плоское;
- металлическая оболочка с наполнением, гофрированная или плоская;
- металлическое кольцо;
- спирально-навивная металлическая прокладка с наполнителем и центрирующим / компрессионным кольцом;
- спирально-навивная металлическая прокладка с наполнителем, используемая только в соединении крышки с корпусом арматуры, конструкция которого обеспечивает компрессию через прокладку.

Для арматуры класса 150 могут использоваться также следующие типы прокладок:

- гибкая графитовая прокладка, армированная вставкой из нержавеющей стали с гофрированной поверхностью или лапками.

**5.5.5** За исключением арматуры класса 150, а также арматуры размера DN 65 и менее, фланцы соединения крышки с корпусом арматуры должны иметь круглую форму..

**5.5.6** Опорные поверхности для гаек фланцев крышки и корпуса арматуры должны быть параллельны контактной поверхности фланца с допуском  $\pm 1^\circ$ . Подрезка или обратная подрезка поверхности, необходимая для соблюдения параллельности, должна осуществляться в соответствии с ASME B16.5.

**5.5.7** Соединение крышки с корпусом арматуры должно фиксироваться минимум четырьмя сквозными болтами, нарезанными с двух концов, минимальный размер которых для каждой арматуры определяется следующим образом:

- M10 или 3/8 при  $25 \leq DN \leq 65$ ;
- M12 или 1/2 при  $80 \leq DN \leq 200$ ;
- M16 или 5/8 при  $DN \geq 250$ .

**5.5.8** Минимальная площадь поперечного сечения болтового соединения крышки с корпусом арматуры должна отвечать следующим требованиям:

$$P_c \frac{A_g}{A_b} \leq 65,26 S_b \leq 9\,000$$

где

$P_c$  – номер класса по давлению, например, 150;

$S_b$  – допустимая нагрузка на болт при 38 °С, выраженная в мегапаскалях; при значениях выше 138 МПа используется значение 138 МПа;

$A_g$  – площадь, фактически занимаемая внешней периферической частью уплотнения (в случае кольцевого соединения данная площадь определяется по среднему диаметру кольца), выражается в квадратных миллиметрах;

$A_b$  – фактическая общая поверхность растяжения болта, выраженная в квадратных миллиметрах.

**5.5.9** Во время сборки все контактные поверхности уплотнения должны быть свободны от тяжелых масел, смазки и уплотнительных веществ. При необходимости может использоваться легкая смазка, плотность которой не превышает плотность керосина.

## 5.6 Задвижка

**5.6.1** Разделение конфигураций задвижки по категориям представлено в Приложении Б.

**5.6.2** Должна использоваться литая или сварная клиновидная задвижка, если иное не определено заказчиком.

**5.6.3** Двухсекционная задвижка с разъемным клином или двухдисковая задвижка с параллельным расположением посадочных поверхностей поставляется по требованию заказчика и состоит из двух независимых частей, которые в закрытом положении совмещаются с посадочными поверхностями. Двухдисковые задвижки оснащены распорным механизмом.

**5.6.4** За исключением двухдисковых задвижек в открытом положении задвижка должна полностью открывать отверстия в посадочных поверхностях арматуры.

**5.6.5** Конструкция задвижек и направляющих шпинделей задвижек должна обеспечивать надлежащую работу всех частей арматуры независимо от ее расположения при установке.

**5.6.6** Направляющие должны иметься как на задвижке, так и на корпусе арматуры, а их конст-

рукция должна обеспечивать минимальный износ посадочной поверхности и поддерживать взаимную ориентацию задвижки и шпинделя при любом положении арматуры. Конструкция стыка задвижки и корпуса арматуры должна учитывать возможный износ вследствие коррозии, эрозии и истирания.

**5.6.7** Посадочные поверхности задвижек должны быть цельными или иметь наварное металлическое покрытие. Если не указано иное, использование поверхностей из твердосплавных материалов не является обязательным. Толщина любого покрытия поверхности после окончательной обработки не должна быть меньше 1,6 мм.

**5.6.8** Конструкция клиновых задвижек должна учитывать возможность износа посадочных поверхностей. В результате износа размеры, определяющие положение посадочных поверхностей задвижек относительно посадочных поверхностей корпуса арматуры могут изменяться таким образом, что, начиная с момента изготовления, посадочные поверхности задвижек могут продвигаться внутрь посадочных поверхностей корпуса арматуры, параллельно шпинделю, на расстояние  $h$ , определяемое как ход износа. Размер хода износа зависит от размера арматуры, как показано в Таблице 6.

**Таблица 6 — Минимальный ход износа**

Диапазон номинального диаметра арматуры DN	Ход износа $h$ , мм
$25 \leq DN \leq 50$	2,3
$65 \leq DN \leq 150$	3,3
$200 \leq DN \leq 300$	6,4
$350 \leq DN \leq 450$	9,7
$500 \leq DN \leq 600$	12,7

## 5.7 Стойка задвижки

**5.7.1** Стойка может составлять единое целое с крышкой или являться отдельной деталью. Она служит для размещения гайки, соединяющей шпиндель с маховиком задвижки.

**5.7.2** Конструкция стойки может позволять снятие ходовой гайки при нахождении арматуры под давлением без извлечения шпинделя из корпуса арматуры.

**5.7.3** Стойка, представляющая собой отдельную деталь, должна иметь обработанные на станке ножки, сцепляющие ее с крышкой арматуры.

**5.7.4** Контактные поверхности гайки, соединяющей стойку со шпинделем арматуры, должны обрабатываться на станке до достижения плоскости и параллельности, а также снабжаться смазочными устройствами.

## 5.8 Шпиндель и узел шпинделя

**5.8.1** Минимальный диаметр шпинделя,  $d_s$ , должен соответствовать приведенному в Таблице 7. Минимальный диаметр шпинделя соответствует размеру отверстия под шпиндель в уплотнении крышки и наибольшему диаметру трапецеидальной резьбы шпинделя. Тем не менее, наибольший диаметр резьбы шпинделя может быть уменьшен по выбору изготовителя оборудования, но не более чем на 1,6 мм. Поверхность шпинделя в контакте с уплотнением должна иметь шероховатость,  $Ra$ , составляющую 0,80 мкм и менее.

Таблица 7 — Минимальный диаметр шпинделя

Номинальный размер DN	Обозначение класса						Номинальный размер NFS
	150	300	600	900	1500	2500	
	Минимальный диаметр шпинделя, $d_s$ мм						
25	15,59	15,59	15,59	18,77	18,77	18,77	1
32	15,59	15,59	15,59	18,77	18,77	18,77	1 1/4
40	17,17	18,77	18,77	21,87	21,87	21,87	1 1/2
50	18,17	18,17	18,77	25,04	25,04	25,04	2
65	18,77	18,77	21,87	28,22	28,22	28,22	2 1/2
80	21,87	21,87	25,04	28,22	31,69	31,39	3
100	25,04	25,04	28,22	31,39	34,47	34,47	4
150	28,22	31,39	37,62	40,77	43,84	46,94	6
200	31,39	34,47	40,77	46,94	53,24	59,54	8
250	34,47	37,62	46,94	53,24	62,74	72,24	10
300	37,62	40,77	50,29	56,44	69,14	81,84	12
350	40,77	43,84	56,44	59,54	75,44	—	14
400	43,84	46,94	59,54	62,74	75,44	—	16
450	46,94	50,14	62,74	69,14	—	—	18
500	50,14	53,24	69,14	75,44	—	—	20
600	56,44	62,74	75,44	—	—	—	24

**5.8.2** Шпиндель одним концом присоединяется к задвижке, а на другом имеется трапецидальная резьба. Ходовые гайки используются для прикрепления к маховику задвижки и соединены со шпинделем для обеспечения его движения.

**5.8.3** Гаечная резьба на всем протяжении шпинделя должна иметь трапецидальную форму в соответствии с ASME B1.5 или ASME B1.8, в пределах номинального допустимого разброса размеров. Резьба должна быть левосторонней, так что при повороте ручного штурвала с прямым приводом по часовой стрелке задвижка закрывается.

**5.8.4** Шпиндель должен представлять собой цельнокованую деталь. Сварные соединения не допускаются.

**5.8.5** Конец шпинделя, соединяющийся с задвижкой, должен иметь Т-образную форму, за исключением двухдисковых задвижек, где концевое соединение может быть резьбовым.

**5.8.6** Соединение шпинделя с задвижкой должно исключать его вращение или отсоединение от задвижки во время эксплуатации арматуры.

**5.8.7** Конструкция шпинделя должна быть такой, чтобы прочность соединения между шпинделем и задвижкой и части шпинделя в пределах контура давления арматуры превышала прочность шпинделя в верхней части рабочей резьбы.

**5.8.8** Цельнокованный шпиндель включает в себя коническую или сферическую выпуклую поверхность, которая при полном открытии задвижки совмещается с посадочной поверхностью



крышки арматуры.

Наличие посадочной поверхности крышки арматуры является обязательным требованием настоящего Международного стандарта, поверхность как таковая не является воплощением рекомендации изготовителя относительно ее использования для установки или замены уплотнения при нахождении арматуры под давлением.

**5.8.9** Конструкция гайки шпинделя должна позволять производить демонтаж штурвала задвижки, в то время как шпиндель (вместе с диском) остается в фиксированном положении.

**5.8.10** Гайка шпинделя должна прилегать к штурвалу рабочей поверхностью, на круглой поверхности должна иметься шпоночная канавка или аналогичная ей конструкция.

**5.8.11** Если гайка шпинделя закреплена на стойке при помощи резьбовой втулки, втулка фиксируется путем приварки, либо при помощи надежного механического замка. Простая фиксация путем кернения или развальцовки не допускается.

**5.8.12** В закрытом положении новой арматуры часть резьбы шпинделя под шпindelной гайкой должна как минимум быть равной ходу износа арматуры и как максимум в пять раз превышать ход износа арматуры размером DN 150 и менее и в три раза – арматуры размером более DN

**5.8.13** Арматура размером DN 150 и более, относящаяся к классу 600 и выше, должна оснащаться шпindelными гайками с шарикоподшипниками или роликоподшипниками.

## 5.9 Сальник и сальниковая коробка

**5.9.1** Сальник может иметь квадратную или прямоугольную форму поперечного сечения. Номинальная радиальная ширина сальника,  $w$ , должна соответствовать Таблице 8.

Таблица 8 — Номинальная радиальная ширина сальника

Номинальный диаметр шпинделя $d$ мм	Номинальная радиальная ширина сальника $w$ мм	Просвет сальниковой коробки $y$ мм
$15 < d \leq 27$	6,4	0,4
$27 < d \leq 37$	7,9	0,4
$37 < d \leq 49$	9,5	0,4
$49 < d \leq 56$	11,1	0,8
$56 < d \leq 74$	12,7	0,8
$74 < d$	14,3	0,8

**5.9.2** Номинальная глубина сальниковой коробки должна обеспечивать размещение минимум пяти сальниковых колец в несжатом состоянии. Если не указано иное, площадь поверхности сальниковой коробки, находящаяся в контакте с уплотнительным материалом, должна иметь шероховатость,  $Ra$ , равную 3,2 мкм и менее.

**5.9.3** Номинальный внутренний диаметр сальниковой коробки должен быть равен номинальному диаметру шпинделя плюс двойная ширина сальника плюс просвет сальниковой коробки ( $y$ ), например,  $d + 2w + y$  (см. Таблицу 8).

**5.9.4** Для компрессии сальника необходимо наличие уплотнения и отдельного фланца. Фланец должен иметь два отверстия под прижимные болты. Пазы под болты фланца не допускаются. Уплотнение и фланец должны быть самоцентрирующимися. По наружному краю уплотнения должен иметься буртик, препятствующий полному вхождению уплотнения в сальниковую коробку.

**5.9.5** Фонарное кольцо уплотнения должно использоваться только по особому требованию заказчика. Для его извлечения используются отверстия, расположенные через 180° друг от друга. Отверстия могут как быть предназначены для зацепления крюка, так и иметь крупную резьбу размера 1/2 (No. 5-40UNC) в соответствии с ASME B1.1. При наличии фонарного кольца уплотнения сальниковая коробка должна иметь резьбу напротив центра установленного фонарного кольца и закреплена нарезной пробкой с круглой или шестигранной головкой DN 8 (NPS 1/4). Пробка должна соответствовать ASME B16.11. Для правильной установки фонарного кольца глубина сальниковой коробки должна быть как минимум равной высоте трех несжатых сальниковых колец сверх фонарного кольца и трех несжатых сальниковых колец под фонарным кольцом плюс толщина фонарного кольца.

**5.9.6** Зазор между проходом сальниковой коробки (внутренний диаметр) и наружным диаметром уплотнения (Рис. В.1) должен быть меньше, чем диаметральный зазор между внутренним диаметром уплотнения и диаметром шпинделя.

## **5.10 Болтовое соединение**

**5.10.1** Болтовое соединение крышки с корпусом арматуры осуществляется при помощи шпилек с непрерывной резьбой и прочных полуобработанных шестигранных гаек в соответствии с ASME B18.2.2.

**5.10.2** Болтовое соединение между крышкой и траверсой осуществляется либо при помощи шпилек с непрерывной резьбой, либо при помощи болтов с головкой, и шестигранных гаек.

**5.10.3** В качестве нажимных болтов сальника могут использоваться болты с проушиной, болты с головкой или шпильки, а также шестигранные гайки.

**5.10.4** Болты диаметром 25 мм и меньше должны иметь грубую (UNC) резьбу или наиболее близкую к ней метрическую резьбу. Болты диаметром более 25 мм должны иметь резьбу 8 серии (SUN) наиболее близкую к ней метрическую резьбу. Болтовая резьба должна относиться к классу 2A, а гаечная резьба – к классу 2B в соответствии с ASME B1.1. Шпильки, используемые для прижима сальника, должны иметь натяг класса 5 по ASME B1.12.

## **5.11 Управление**

**5.11.1** Если иное не указано заказчиком, задвижка оснащается штурвалом прямого привода,

который открывает задвижку при повороте против часовой стрелки.

**5.11.2** Штурвал должен относиться к спицевому типу (не менее шести спиц) и не иметь заусенцев и острых краев. Если не указано иное, штурвал должен быть цельнолитым или цельнокованным, либо состоять из отдельных деталей из углеродистой стали. Сборные штурвалы должны приближаться к цельнолитым или цельнокованным штурвалам по прочности и жесткости.

**5.11.3** На штурвале должно быть нанесено слово «OPEN» («ОТКРЫТИЕ») и стрелка, указывающая направление открытия арматуры, кроме случаев, когда размер штурвала делает нанесение такой маркировки невозможным..

**5.11.4** Штурвал закрепляется на шпindelной гайке при помощи нарезной гайки штурвала.

**5.11.5** Если арматура управляется при помощи цепной передачи, она должна быть оснащена коробкой передач или приводным устройством, а заказчик должен указать следующие характеристики:

- при управлении посредством цепной передачи – расстояние от центральной оси шпинделя арматуры до нижней точки цепной петли;
- тип передачи (прямая или коническая) и расположение приводного ручного штурвала относительно оси трубы;
- тип исполнительного механизма (электрический, гидравлический, пневматический или иной);
- максимальные значения рабочей температуры и разницы давлений с двух сторон задвижки;
- при наличии механизированного исполнительного устройства – характеристики источника питания.

**5.11.6** Размеры фланца между арматурой и коробкой передач или механизированным исполнительным устройством должны соответствовать ISO 5210 или требованиям заказчика.

## 5.12 Вспомогательные соединения

**5.12.1** Вспомогательные соединения не допускаются, если иное не указано заказчиком.

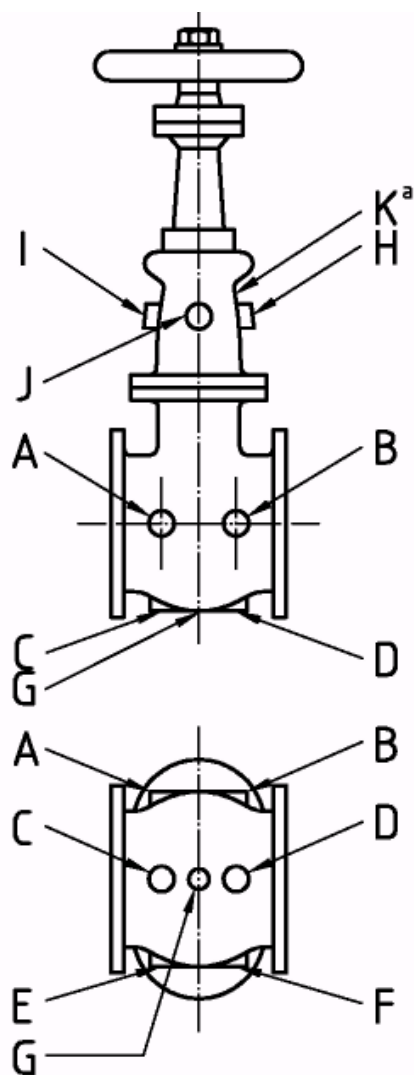
**5.12.2** Если иное не указано заказчиком, минимальный номинальный размер трубы для вспомогательных соединений должен соответствовать Таблице 9.

**Таблица 9 — Размеры вспомогательных соединений**

Диапазон размеров арматуры DN	Минимальный размер вспомогательного соединения	
$50 \leq d \leq 100$	15	1/2
$150 \leq d \leq 200$	20	3/4
$250 \leq d \leq 600$	25	1

**5.12.3** Если иное не указано заказчиком, диаметр нарезных отверстий для испытаний не должен превышать DN 15.

**5.12.4** Обозначение вспомогательных соединений должно соответствовать рисункам. Каждая из 11 позиций обозначается буквой.



<sup>a</sup> На той же стороне, что E и F.

**Рис. 3 — Расположение нарезных отверстий для вспомогательных соединений**

**5.12.5** При необходимости наращивания толщины металла в области соединения до получения требуемой толщины стенки минимальный вписанный диаметр втулки должен соответствовать Таблице 10.

**Таблица 10 — Минимальный вписанный диаметр втулки**

Размер вспомогательного соединения		Минимальный вписанный диаметр, мм
DN	NFS	
15	1/2	38
20	3/4	44
25	1	54
32	1 1/4	64
40	1 1/2	70

**5.12.6** Стенка арматуры может иметь резьбу для вспомогательного соединения, если толщина достаточна для нарезки резьбы с рабочей длиной,  $L$ , показанной на Рис. 4 и в Таблице 11. Если длина резьбы недостаточна или нарезное отверстие нуждается в усилении, используется втулка, как описано в 5.12.5. Трубная резьба должна иметь коническую форму в соответствии либо с ASME B1.20.1, либо с ISO 7-1-Rc.

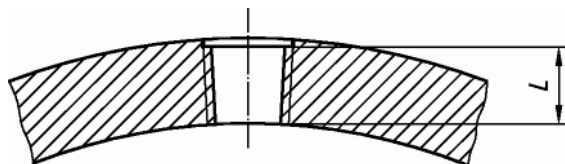


Рис. 4 — Длина резьбы для вспомогательного соединения

Таблица 11 — Длина резьбы трубного соединения

Размер вспомогательного соединения		Минимальная длина резьбы
DN	NFS	$L$ мм
15	1/2	14
20	3/4	14
25	1	18
32	1 1/4	18
40	1 1/2	19

**5.12.7** Использование привариваемых фитингов возможно, если толщина стенки достаточна, чтобы погрузить муфту и оставшуюся часть стенки фитинга, как показано на Рис. 5 и в Таблице 12. Если толщина стенки недостаточна для использования привариваемых фитингов, необходимо использовать втулку, как описано в 5.12.5. Длина катета сварного шва соединения должна составлять 1,09 от номинальной толщины стенки трубы вспомогательного соединения или 3 мм, в зависимости от того, какое из этих значений больше.

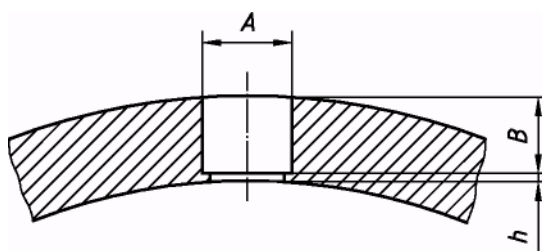


Рис. 5 — Использование привариваемых фитингов для вспомогательных соединений

Таблица 12 — Размеры фитингов

Размер вспомогательного соединения		A <sub>min</sub> мм	B <sub>min</sub> мм	h <sub>min</sub> мм
DN	NFS			
15	1/2	22	5	1,5
20	3/4	27	6	1,5
25	1	34	6	1,5
32	1 1/4	43	6	1,5
40	1 1/2	49	6	1,5

**5.12.8** Вспомогательные соединения могут осуществляться путем приварки встык непосредственно к стенке арматуры, как показано на Рис. 6. Если размер отверстия таков, что требуется его усиление, необходимо использовать втулку, как описано в 5.12.5.

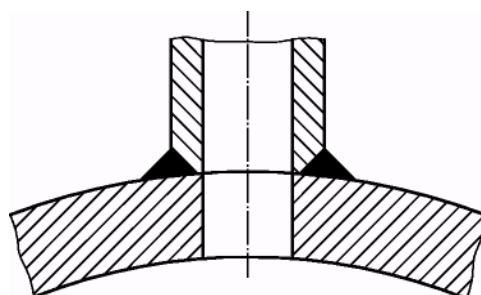


Рис. 6 — Приварка вспомогательного соединения встык

## 6 Материалы

### 6.1 Материалы, кроме отделочных

Материалы корпуса, крышки и механизма арматуры, кроме отделочных элементов, можно выбрать из Таблицы 13.

Таблица 13 — Материалы деталей арматуры, кроме отделочных элементов

Деталь	Материал
Корпус и крышка	По выбору из ASME B16.34.
Задвижка	Сталь с устойчивостью к коррозии не ниже, чем у материала корпуса
Траверса (в отдельности)	Углеродистая сталь или тот же материал, что на крышке
Болты для соединения крышки с корпусом	Болты должны соответствовать ASTM A193-B7, а гайки – ASTM A194-2H. При опасности коррозии могут использоваться болты, соответствующие ASTM A193-B8 или B8M, а также гайки, соответствующие ASTM A194-B8 или B8M, если иное не указано заказчиком. Для эксплуатации при температуре ниже - 29 °C или выше 454 °C заказчик материал указывается в заказе.
Уплотнение крышки	Металлическая часть, подверженная воздействию рабочей среды, изготавливается из материала с устойчивостью к коррозии не ниже, чем у материала корпуса
Болты для сальника и траверсы	Материал болтов должен как минимум соответствовать классу В по ASTM A307.
Кольцо гнезда	Как показано в Таблице 14, за исключением случаев использования наварных материалов, основной материал по устойчивости к коррозии должен быть аналогичен материалу корпуса.
Фланец сальника	Сталь.
Уплотнение	Материал с точкой плавления выше 955 °C.
Сальник	Материал, допускающий контакт с водяным паром и жидкими нефтепродуктами при температурах от - 29 °C до 538 °C. Должен содержать ингибитор коррозии. \
Фонарное кольцо	Материал с устойчивостью к коррозии не ниже, чем у материала корпуса.
Шпindelная гайка	Аустенитный ковкий чугун или медный сплав с точкой плавления выше 955 °C.
Штурвал	Ковкий чугун, углеродистая сталь или ковкое железо.
Гайка штурвала (затяжная)	Сталь, ковкий чугун, ковкое железо или медный сплав без примеси железа
Трубные заглушки	Номинальный состав такой же, как у материала корпуса. Использование чугунных заглушек не допускается.
Перепускные трубы и клапаны	Номинальный состав такой же, как у материала корпуса.
Штифт крепления шпинделя к левых дисковой задвижке	Аустенитная нержавеющая сталь
Табличка с обозначением	Аустенитная нержавеющая сталь или никелевый сплав, прикрепляется к арматуре устойчивыми к коррозии зажимами или приваривается.

## 6.2 Отделочные материалы

6.2.1. К отделочным материалам относятся поверхность шпинделя, посадочные поверхности задвижки, корпуса или кольцо гнезда, а также посадочная поверхность крышки арматуры. Материалы должны соответствовать Таблице 14, если между заказчиком и изготовителем не согласовано использование иных материалов. номер комбинации отделочных материалов, CN, определяет как сам материал, так и соответствующие ему посадочные поверхности.

Таблица 14 — Основные отделочные материалы

Часть	Номер комбинации	Описание материала	Твердость по Бринеллю
Шпиндель <sup>a</sup>	1, 4, 5, 5A, 6, 7, 8 or 8A	13Cr	Мин. 200 / макс. 275
	2 или 15	18Cr-8Ni	c
	3	25Cr-20Ni	c
	9, 11 или 11A	Сплав NiCu	c
	10, 12, 12A или 16	18Cr-8Ni-Mo	c
	13, 14, 14A или 18	19Cr-29Ni	c
	17	18Cr-10Ni-Cb	c
Посадочные поверхности <sup>b</sup>	1	13Cr	Мин. 250
	2	18Cr-8Ni	c
	3	25Cr-20Ni	c
	4	13Cr	Мин. 750
	5	HF	Мин. 350
	5A	HFA	Мин. 350
	6	13Cr/CuNi	Мин. 250 / мин. 175.
	7	13Cr/13Cr	Мин. 300 / мин. 750
	8	13Cr/HF	Мин. 250./ мин. 350
	8A	13Cr/HFA	Мин. 250 / мин. 350
	9	Сплав NiCu	c
	10	18Cr-8Ni-Mo	c
	11	Сплав NiCu /HF	<sup>c</sup> / мин. 350
	11A	Сплав NiCu /HFA	<sup>c</sup> / мин. 350
	12	18Cr-8Ni-Mo/HF	<sup>c</sup> / мин. 350
	12A	18Cr-8Ni-Mo/HFA	<sup>c</sup> / мин. 350
	13	19Cr-29Ni	c
	14	19Cr-29Ni/HF	<sup>c</sup> / мин. 350
	14A	19Cr-29Ni/HFA	<sup>c</sup> / мин. 350
15, 16, 17 или 18	HF	мин. 350	
<p>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.  Легкообрабатываемые виды 13Cr не используются.  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.</p>			
<p><sup>a</sup> Шпиндель представляет собой ковваную деталь.  <sup>b</sup> Посадочные поверхности крышки, Рис. В.1 , Обозначение 1 1 , для CN 1 и CN 4 - CN 8 минимальная твердость по Бринеллю должна составлять 250 баллов.  <sup>c</sup> твердость не указана.</p>			



**6.2.2** Отделочные 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 15). Тем не менее, замена указанного в заказе номера на альтернативный не может осуществляться без предварительного согласования с заказчиком.

**Таблица 15 — Номера комбинаций отделочных материалов**

Указанный CN	Альтернативный CN
1	8 или 8A
2	10
5A	5
6	8
8A	8

### **6.3 Использование сварки в процессе изготовления и ремонта**

**6.3.1** Если заказчиком допускается использование сварки в процессе изготовления оборудования, свариваемые материалы прочного корпуса арматуры или крышки должны соединяться сварным швом встык с полным проплавлением. При этом сварщик и процедура сварки должны пройти квалификацию в соответствии с ISO 9606-1 и ISO 15607, а также ISO 15609-1, ISO 15614-1, ISO 15614-2 и ISO 15610 или положениями ASME-BPVC-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 крышки арматуры всем условиям эксплуатации должна проводиться в соответствии со спецификациями материалов. Эти требования не распространяются на уплотняющие или крепежные сварные швы, такие как на втулке посадочной поверхности крышки, кольцах седла, подъемных скобах и вспомогательных соединениях.

**6.3.2** Дефекты кованных или литых деталей прочного корпуса арматуры, выявленные в процессе изготовления или испытаний, могут устраняться наиболее оптимальными способами, используемыми для ремонта кованных или литых деталей.

## **7 Испытания, осмотры и проверки**

### **7.1 Испытания давлением**

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.

#### **7.1.1 Испытания корпуса**

**7.1.1.1** Испытания корпуса должны проводиться под давлением, не менее чем в 1,5 раза превышающим рабочее давление арматуры при 38 °С. При этом должно быть подобрано соответствующее фланцевое уплотнение. Во время испытания арматура задвижка находится в частично открытом положении.

**7.1.1.2** Продолжительность испытаний корпуса — минимальная продолжительность испытания корпуса давлением указана в Таблице 16.

**Таблица 16 — Продолжительность испытаний давлением**

Диапазон размеров арматуры, DN	Продолжитель- ность испытания давлением	Продолжитель- ность испытания на герметичность за- крытия	Продолжитель- ность испытания посадочной по- верхности крышки
	сек	сек	сек
DN ≤ 50	15	15	15
65 ≤ DN ≤ 150	60	60	60
200 ≤ DN ≤ 300	120	120	60
350 ≤ DN	300	120	60

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

## **7.1.2 Испытание на герметичность закрытия**

**7.1.2.1** Испытание каждой единицы арматуры на герметичность закрытия может проводиться одним из следующих способов:

- a) испытание на прорыв газа арматуры с DN ≤ 100 и класса ≤ 1 500, а также арматуры с DN > 100 класса ≤ 600, под давлением от 400 кПа (4 бара) до 700 кПа (7 бар);
- b) испытание на прорыв жидкости арматуры с DN ≤ 100 класса > 1500 и арматуры с DN > 100 класса > 600 под давлением не менее 1,1 максимального допустимого рабочего давления для арматуры при 38 °С.

**7.1.2.2** Испытание на герметичность закрытия проводится каждый раз в одном из направлений и должны включать заполнение испытательной жидкостью пространства выше арматуры, пространства между задвижками и полости крышки.

**7.1.2.3** Продолжительность испытания на герметичность закрытия — минимальный период времени, в течение которого должно поддерживаться испытательное давление, указан в Таблице 16.

**7.1.2.4** Максимальный объем утечки через посадочные поверхности задвижек, допустимый в течение всего периода проведения испытаний, указан в Таблице 17. При испытаниях газом утечка менее 3 мм<sup>3</sup> (один пузырь) за весь период испытаний считается нулевой. Нулевая утечка соответствует отсутствию протечек за весь период проведения испытаний.

Таблица 17 — Объем утечки в ходе испытаний на герметичность закрытия

Диапазон размеров арматуры DN	Максимальный допустимый объем утечки газа <sup>a</sup>		Максимальный допустимый объем утечки жидкости <sup>a</sup>	
	мм <sup>3</sup> /с	пузырей/с	мм <sup>3</sup> /с	капель/с
DN ≤ 50	0	0	0	0
65 ≤ DN ≤ 150	25	0,4	12,5	0,2
200 ≤ DN ≤ 300	42	0,7	20,8	0,4
350 ≤ DN	58	0,9	29,2	0,5

<sup>a</sup> Выбор способа количественного определения утечки остается за изготовителем оборудования. При этом признается, что перевод из одних единиц в другие является неточным.

**7.1.2.5** В течение всего периода испытаний не допускается наличие видимых признаков утечки через задвижку или из-под колец седла.

**7.1.2.6** Если для измерения скорости утечки через посадочные поверхности используются волюметрические средства измерения, они должны быть откалиброваны в соответствии с Таблицей 17, с использованием той же испытательной среды, что и в ходе испытаний на герметичность закрытия арматуры..

**7.1.2.7** Арматура, подвергающаяся испытаниям на герметичность закрытия в соответствии с 7.1.2.1 а), должна иметь запираемые элементы, способные выдерживать испытательное давление, указанное в 7.1.2.1 б), а также соответствовать требованиям по утечке жидкости, приведенным в Таблице 17. Это должно быть доказано в результате успешного прохождения герметичности закрытия арматуры под высоким давлением, на которых возможно присутствие заказчика..

**7.1.2.8** Заказчик может потребовать проведения блокировочных испытаний, в ходе которых требуется, чтобы при нахождении задвижки в закрытом положении обе посадочные поверхности корпуса арматуры блокировали прохождение среды в полость корпуса арматуры с обеих сторон. При проведении этих испытаний давление последовательно (не одновременно) прилагается к каждой из сторон задвижки через соответствующий конец арматуры. Наличие протечки через посадочную поверхность в полость корпуса арматуры определяется либо в сальниковой камере (сальники не устанавливаются), либо через нарезное отверстие между посадочными поверхностями. Герметичность закрытия определяется при вертикальном положении шпинделя арматуры. Значения протечки с обеих сторон не должны превышать указанные в Таблице 17.

### 7.1.3 Испытания на герметичность посадочной поверхности крышки

**7.1.3.1** Герметичность посадочной поверхности крышки определяется в ходе испытаний либо газом под давлением, указанным в 7.1.2.1 а), либо жидкостью под давлением, указанным в 7.1.2.1 б).

**7.1.3.2** В ходе испытаний прижимные болты сальника должны быть ослаблены. Наличие видимых признаков протечки через посадочную поверхность крышки не допускается на всем протяжении периода испытаний.

**7.1.3.3** По окончании испытаний необходимо затянуть прижимные болты сальника.

**7.1.3.4** Продолжительность испытаний на герметичность посадочной поверхности крышки - минимальный период времени, в течение которого поддерживается испытательное давление, указан в Таблице 16.

## 7.1.4 Дополнительное испытание на герметичность закрытия

**7.1.4.1** Испытания на герметичность закрытия под высоким давлением необязательно проводить на всех единицах арматуры (see 7.1.2.1), однако заказчик может выдвинуть соответствующее требование. Все запирающие элементы арматуры должны выдерживать давления, прилагаемые в ходе этого испытания (см. 7.1.2.7).

**7.1.4.2** Давление испытательной жидкости должно составлять минимум 1,1 от рабочего давления арматуры при 38 °С.

**7.1.3.5** Продолжительность дополнительного испытания на герметичность закрытия - минимальный период времени, в течение которого поддерживается испытательное давление, указан в Таблице 16.

**7.1.4.3** Максимальный объем утечки через посадочные поверхности задвижек, допустимый в течение всего периода проведения испытаний, указан в Таблице 17.

## 7.2 Осмотры

### 7.2.1 Объем осмотра

Объем осмотра заказчиком может быть указан в заказе на поставку и, если не указано иное, ограничивается следующими действиями:

- осмотр арматуры в сборе на предмет соответствия требованиям, изложенным в заказе, в том числе с использованием отдельных неразрушающих методов исследования;
- присутствие на обязательных, а при необходимости – и на дополнительных испытаниях давлением;
- ознакомление с результатами заводских испытаний и, при необходимости, проведение неразрушающих и рентгенографических исследований.

### 7.2.2 Осмотр на месте

**7.2.2.1** Если требуется присутствие представителя заказчика на испытаниях и при осмотрах на предприятии изготовителя арматуры, инспектор заказчика должен иметь свободный доступ в те части территории предприятия, в которых проводятся работы по заказу.

**7.2.2.2** Если выполнение заказа требует осмотра корпусов и крышек арматуры, произведенных не на предприятии изготовителя арматуры, эти компоненты должны быть доступны для осмотра по месту своего изготовления.

## 7.3 Проверки

**7.3.1** Перед отгрузкой каждая единица арматуры подлежит проверке по перечню, приведенному в Приложении А.

**7.3.2** Изготовитель арматуры должен провести визуальный осмотр всех отливок корпусов, крышек и прочих элементов на предмет соответствия требованиям к обработке поверхности MSS-SP-55.

**7.3.3** Изготовитель арматуры должен осмотреть каждую единицу арматуры на предмет соответствия настоящему Международному стандарту.

**7.3.4** Все проверки должны проводиться в соответствии с методиками, изложенными в применяемых стандартах

## 7.4 Дополнительная проверка

Дополнительные проверки должны проводиться только по требованию заказчика, который может указать в заказе дефектоскопическое, радиографическое и ультразвуковое исследование литых и кованных деталей как в по собственным методикам и процедурам приемки заказчика, так и в

соответствии с положениями ASME 616.34:1996, Часть 8.

## 8 Маркировка

### 8.1 Разборчивость

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

### 8.2 Маркировка корпуса

**8.2.1** Для арматуры с фланцевыми патрубками или патрубками под приварку встык на обоих концах обязательный объем маркировки корпуса включает в себя следующую информацию с учетом 8.2.2:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- материал корпуса;
- численное обозначение класса по давлению, например, 150;
- номинальный размер (либо DN с соответствующим численным обозначением, например, DN 500, либо NPS, например, 20, для арматуры с просверленными отверстиями под дюймовые болты торцевых фланцев).

**8.2.2** Для арматуры меньше DN 50, 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:

- номинальный размер;
- обозначение класса по давлению;
- материал корпуса.

### 8.3 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.

### 8.4 Маркировка таблички с обозначением

Табличка с обозначением должна включать в себя:

- наименование изготовителя,
- обозначение диапазона давления, например, Class 150,
- идентификационный номер изготовителя,
- максимальное давление при 38 °C,
- температурные ограничения (при наличии таковых),
- ограничения по давлению (при наличии таковых),
- идентификационные данные отделочных материалов (сокращения см. в Таблице 14), а также

— обозначение соответствия стандарту, например ISO 10434/API 600.

### 8.5 Специальная маркировка для направления движения среды

Задвижки, изначально или в результате модификации, являющиеся однонаправленными, то есть, способные блокировать поток среды только в одном направлении, должны снабжаться отдельной табличкой, прикрепляемой к корпусу арматуры. Обозначение направления движения среды должно соответствовать представленному на Рис. 7.

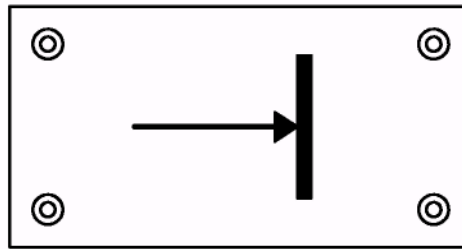


Рис. 7 — Типовое обозначение направления движения среды

## 9 Подготовка к отгрузке

**9.1** Арматура должна отгружаться с фонарным кольцом (если таковое указано в заказе) и установленным сальником. Остаточная регулировочная длина сальникового уплотнения при достаточном натяжении должна превышать его ширину, указанную в 5.9.1, более, чем в 1,5 раза.

**9.2** За исключением арматуры из аустенитных сталей и сплавов, обладающих высокой устойчивостью к коррозии, необработанные наружные поверхности оборудования должны быть покрыты серебрянкой.

**9.3** Обработанные поверхности, включая резьбы, должны быть покрыты легко удаляемым ингибитором коррозии.

**9.4** Защитное покрытие из дерева, древесных волокон, пластика или металла, должно надежно закрепляться 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.

**9.5** Все заглушки, которые могут находиться в нарезных отверстиях, должны быть надежно затянуты.

**9.6** На момент отгрузки задвижка должна находиться в закрытом положении.

**9.7** Если иное не указано заказчиком, арматура может поставляться без упаковки, на паллетах или в ящиках.

## Приложение А

### (информационное)

### Информация, предоставляемая заказчиком

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

Номинальный размер арматуры [1] (DN или NPS)<sup>3)</sup>: .....

Обозначение класса по давлению [1] (Class): .....

Устойчивость полости корпуса арматуры к избыточному давлению [4.4] .....

Торцы [5.3]

Под приварку встык

Конфигурация патрубка под приварку [5.3.2.1]: .....

Строительная длина [5.3.2.2]: .....

Фланцевые

Тип фланца [5.3.1.1] (с выступом, плоская поверхность, кольцевое соединение): .....

Нарезные отверстия [5.12.3]: .....

Форма клина [5.6]: .....

Фонарное кольцо [5.9.5]: .....

Привод (помимо) ручного штурвала [5.11]: .....

Дополнительные соединения [5.12]: .....

Материал [6]

Материал прочного корпуса и болтов соединения корпуса с крышкой [6.1]: .....

Номер комбинации отделочных материалов [6.2]: .....

Сварные соединения корпуса и крышки [6.3.1] .....

Блокировочные испытания [7.1.2.8] .....

Дополнительные испытания на герметичность закрытия под высоким давлением [7.1.4]: .....

Объем осмотров [7.2.1]: .....

Присутствие на испытаниях [7.2.2]: .....

Дополнительные проверки [7.4]: .....

Транспортная упаковка [9.7]: .....

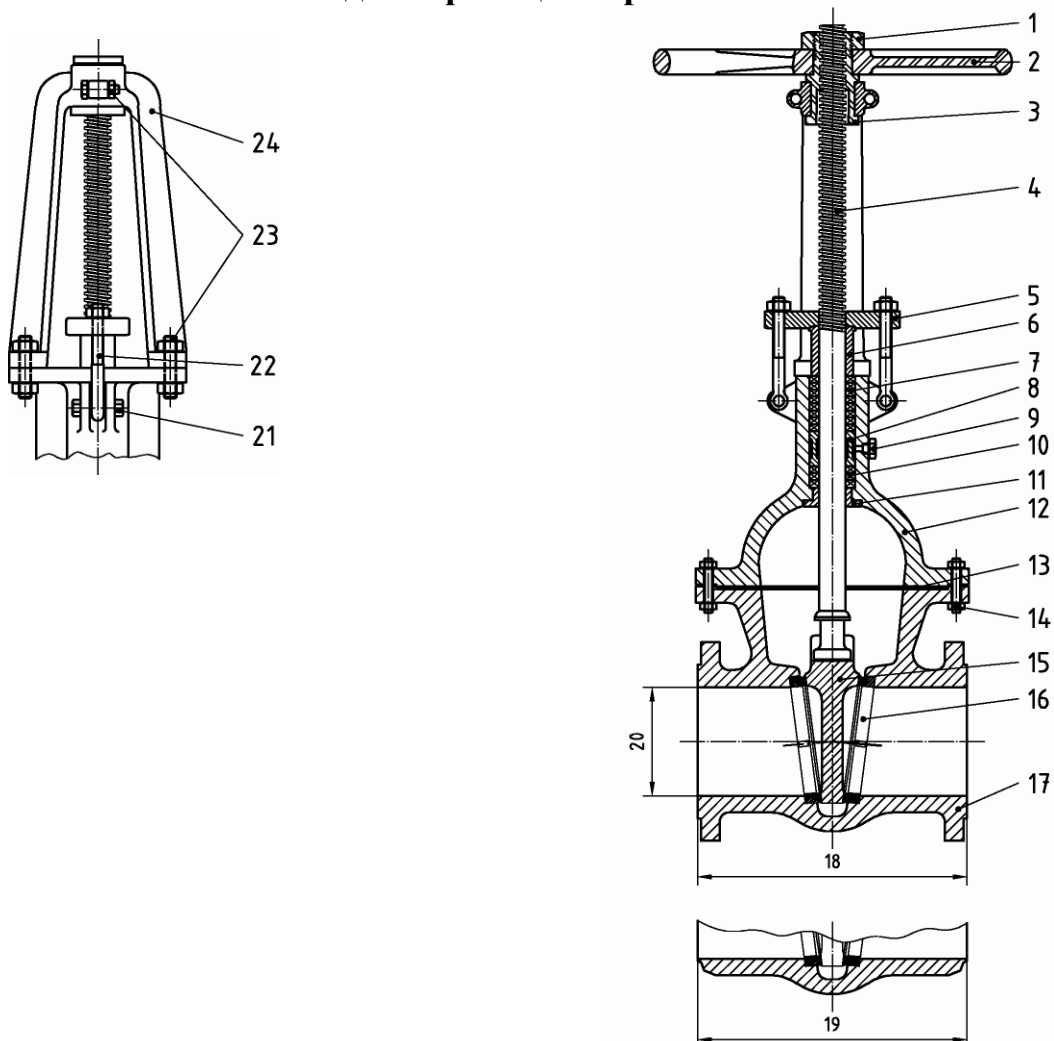
---

<sup>3)</sup> Основная информация, предоставляемая заказчиком.

## Приложение Б

### (информационное)

### Идентификация терминов



#### Обозначения

1	Гайка	9	Заглушка	17	Корпус
2	Маховик	10	Сальниковая набивка	18	Фланец
3	Ходовая гайка	11	Верхнее уплотнение	19	Патрубок под приварку встык
4	Шпиндель	12	Крышка	20	Проход арматуры
5	Прижимной фланец сальника	13	Прокладка	21	Ось откидного болта
6	Грундбукса	14	Болты и гайки крышки	22	Откидной болт
7	Сальник	15	Запирающий элемент	23	Крепление стойки
8	Фонарное кольцо	16	Седло	24	Стойка

**ПРИМЕЧАНИЕ** схема предназначена исключительно для идентификации названий деталей. Конструкция арматуры считается приемлемой только при условии соответствия всем положениям настоящего Международного стандарта.



Рис. В.1 — Номенклатура арматуры

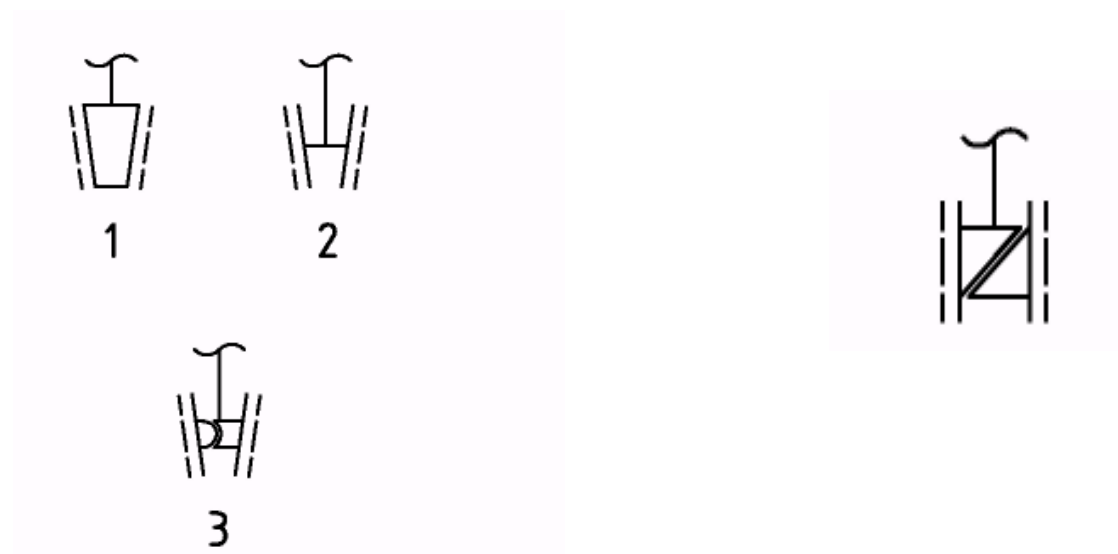


Рис. В.2 — Типы задвижек

## а) клиновые задвижки

Обозначения:

- 1 Жесткий сплошной клин
- 2 Упругий клин
- 3 Двухдисковый клин

## б) параллельная двухдисковая задвижка