

Трубопроводная арматура

**API Спецификация 6D
22 издание, январь 2002**

ISO 14313:1999

**Отрасли нефтяной промышленности и
природного газа**

**Системы транспортировки при помощи
трубопроводов – трубопроводная арматура**

Дата вступления в силу: 1 июля 2002

Американский институт нефти



**Helping You
Get The Job
Done Right.SM**



Содержание

Содержание	2
Особые примечания	4
Предисловие	5
<u>1. Область применения</u>	6
<u>2. Нормативные ссылки</u>	6
<u>3. Термины и определения</u>	8
<u>4. Символы и сокращения</u>	10
<u>4.1 Символы</u>	10
<u>4.2 Сокращения</u>	10
<u>5. Типы и конфигурации арматуры</u>	11
<u>5.1 Типы арматуры</u>	11
<u>5.2 Конструкции клапанов</u>	11
<u>6. Конструкция</u>	24
<u>6.1. Параметрический ряд давления и температуры</u>	24
<u>6.2 проходы условные (номинальные размеры)</u>	24
<u>6.3 Строительные размеры торец-к-торцу и лицом-к-лицу</u>	25
<u>6.4 Минимальный диаметр</u>	38
<u>6.5 Работа арматуры</u>	38
<u>6.6 Чистка скребками</u>	38
<u>6.7 патрубки арматуры</u>	38
<u>6.8 Сброс давления</u>	39
<u>6.9 Перепускные, спускные и вентиляционные соединения</u>	39
<u>6.10 Маховики и гаечные ключи(рычаги)</u>	39
<u>6.11 Стопорные устройства</u>	40
<u>6.12 Указатели положения</u>	40
<u>6.13 Управляющие устройства и перемещение шпинделя</u>	40
<u>6.14 Впрыскивание смазочного материала</u>	41
<u>6.15 Проушины для подъема</u>	41
<u>6.16 Приводы</u>	41
<u>6.17 Зубчатая передача привода</u>	41
<u>6.18 Фиксация шпинделя</u>	42
<u>6.19 Противопожарная безопасность</u>	42
<u>6.20 Антистатическое устройство</u>	42
<u>6.21 Расчетные документы</u>	42
<u>6.22 Контроль расчетной (конструкторской) документации</u>	42
<u>7. Материалы</u>	42
<u>7.1 Спецификация материалов</u>	42
<u>7.2. Эксплуатационная совместимость</u>	42
<u>7.3 Кованные комплектующие части</u>	43
<u>7.4 Концы под приварку</u>	43
<u>7.5 Требования к испытаниям на ударную вязкость</u>	43
<u>7.6 Болтовые соединения</u>	44
<u>7.7 Обслуживание кислой среды</u>	44
<u>8. Сварка</u>	44
<u>8.1 Квалификации</u>	44
<u>8.2 Испытание на удар</u>	45
<u>8.3 Контроль твердости</u>	46
<u>9. Контроль за обеспечением качества</u>	46
<u>9.1 Общее</u>	46
<u>9.2 Измерительное и испытательное оборудование</u>	46

<u>9.3 Квалификация персонала, проводящего осмотр и испытание</u>	48
<u>9.4 Испытание без разрушения сварки, применяемой для ремонта</u>	48
<u>10. Испытание под давлением</u>	48
<u>10.1 Общие положения</u>	48
<u>10.2 Испытание верхнего уплотнения</u>	49
<u>10.3 Гидростатическое испытание корпусных деталей</u>	49
<u>10.4 Контроль герметичности затвора</u>	50
<u>10.5 Сушка</u>	52
<u>11. Маркировка</u>	53
<u>11.1 Требования</u>	53
<u>11.2 Пример маркировки</u>	55
<u>12. Хранение и отгрузка</u>	56
<u>12.1 Окраска</u>	56
<u>12.2 Защита от коррозии</u>	56
<u>12.3 Отверстия</u>	56
<u>13. Документация</u>	56
<u>Приложение А Руководство для заказчиков</u>	58
<u>Приложение В Дополнительные требования для испытания без разрушения</u>	61
<u>Приложение С Требования для дополнительного испытания и контроля</u>	63
<u>Приложение D</u>	66
<u>Приложение E</u>	67

Особые примечания

Публикации Американского Института Нефти затрагивают проблемы общего характера и должны рассматриваться с учётом конкретных обстоятельств, местных, государственных и федеральных законов и постановлений.

Американский институт нефти не берёт на себя обязательств по удовлетворению потребностей работодателей, производителей или постановщиков в плане предостережения и качества подготовки, а также обеспечения их работников и других людей, здоровье и безопасность которых подвергается риску, и соблюдения мер безопасности, и не берет никаких обязательств по отношению к местным, государственным или федеральным законам.

Информация относительно безопасности и риска для здоровья и самим мерам безопасности с учетом отдельных материалов и условий должна быть получена от работодателя, изготовителя или поставщика того материала или из листа данных по безопасности материала.

Ничто, содержащееся в любой публикации Американского Института Нефти, не должно расцениваться как предоставление особых прав производству, продаже или использованию любого изделия, защищенного патентом. Ничто, содержащееся в публикации не должно рассматриваться как гарантирование обязательства от нарушения авторских прав.

Действие стандартов Американского Института Нефти пересматривается и исправляются, повторно утверждается или отменяется, по крайней мере, раз в пять лет. Иногда цикл пересмотра составляет для года. Эта публикация не может действовать более пяти лет с момента опубликования в качестве рабочего стандарта Американского Института Нефти, если не было продления. Статус публикации можно установить по тел (202) 682-8000. каталог публикаций и материалов Американского Института Нефти публикуется ежегодно и обновляется ежеквартально Американским Институтом Нефти, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005.

Этот документ был разработан по процедурам стандартизации Американского Института Нефти, которые гарантируют соответствующее предупреждение и участие в процессе, связанном с развитием, и определяется как API-стандарт, стандарт Американского Института Нефти. Вопросы относительно интерпретации содержания этого стандарта или предложения и вопросы относительно процедур, по которым этот стандарт был разработан, необходимо направлять в письменном виде директору/генеральному менеджеру Верхнего Сектора, Американский Институт Нефти, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005.

Стандарты API (Американского Института Нефти) публикуются для помощи в выборе правильного инженерного подхода и использования рабочих технологий.

Стандарты не определяют жесткие нормативные правила и носят рекомендательный характер.

Формулирование и публикация стандартов Американского Института Нефти не предназначены каким-либо путем удержать кого-либо от использования каких-либо других технологий.

Любой изготовитель, маркирующий оборудование или материалы в соответствии с требованиями стандарта Американского Института Нефти, исключительно сам несет ответственность за обеспечение соответствия со всеми требованиями этого стандарта. Американский Институт Нефти не объясняет, не утверждает, не подтверждает и не дает каких-либо гарантий относительно изделий.

Предисловие

Этот международный стандарт базируется на спецификации 6D американского института нефти, 21 издание, март 1994.

Пользователи этого международного стандарта должны знать, что для конкретного применения могут потребоваться дополнительные обоснования. Этот Международный стандарт не предназначен для того, чтобы удерживать производителей от предложения или заказчика от предложения или заказчика от приобретения альтернативного оборудования или конкретных применений инженерных решений. Это может частично применяться там, где существует новаторская или совершенствующая технология. Там где предлагается альтернативное решение, производитель должен идентифицировать любые изменения из этого международного стандарта и предоставлять необходимую документацию.

Отрасли нефтяной и газовой промышленности и природного газа – системы транспортировки при помощи трубопроводов.

Трубопроводная арматура

1. Область применения

Этот международный стандарт определяет требования и даёт рекомендации по конструкции, изготовлению, испытанию и документации шаровых кранов, обратных клапанов, задвижек и пробковых кранов для применения в трубопроводных системах, соответствующих требованиям ISO 13623 для отраслей нефтяной и газовой промышленности.

Арматура для давлений, превышающих PN 420 (класс 2500) не охвачена этим международным стандартом.

Приложение А этого международного стандарта предполагает руководства в помощь заказчикам для выбора типа арматуры и спецификации особых требований при заказе.

2. Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы содержат положения, которые через ссылку в этом тексте определяют требования этого международного стандарта. Для датированных ссылок, последующих поправок или пересмотренных и исправленных изданий какая либо из этих публикаций не применяется. Тем не менее, части соглашений, основанные на этом международном стандарте, рекомендуются для изучения возможности применения наиболее поздних изданий нормативных документов, указанных ниже. По ссылкам без даты используется последнее издание нормативного документа, на который сделана ссылка. Члены международной организации по стандартизации ISO и IEC располагают официальными списками действительных в настоящее время международных стандартов.

Примечание:

Приведенные ниже нормативные документы могут быть заменены гармонизированными и другими признанными и равнозначными национальными или промышленными стандартами.

ISO 7-1:1973 Резьбы трубные, обеспечивающие герметичность соединения. Часть 1. Размеры, допуски и обозначения;

ISO-148: 1983 Сталь. Ударное испытание по Шарпи (образцов с V-образным надрезом);

ISO 228-1:2000 Резьбы трубные, не обеспечивающие герметичность соединения. Часть 1. Размеры, допуски и обозначения;

ISO 228-2:1987 Резьбы трубные, не обеспечивающие герметичность соединения. Часть 2. Проверка с помощью предельных калибров

ISO 5208: 1993 Клапаны промышленные. Испытание под давлением;

ISO 7005-1:1992 Фланцы металлические. Часть 1. Стальные фланцы;

ISO 10474:1991 Сталь и стальные изделия. Документы о контроле;

ISO 10497 Клапаны. Требования к испытаниям на огнестойкость¹;

ISO 13623:2000 Нефтяная и газовая промышленность. Системы транспортировки по трубопроводам;

ASME ²B1.1 Унифицированные винтовые резьбы форма UN и UNR (в дюймах)³;

ASME B1.20.1 Резьбы труб общепромышленного назначения в дюймах;

¹ Действует ISO 10497:2004 прим. ИД НПAA

² ASME American Society Of Mechanical Engineers Американское общество инженеров -механиков

³ действует B1.1 - 2003

- ASME B 16.5 Фланцы для стальных труб, фитинги с фланцами DN от ½ до 24 дюйма;
- ASME B 16.10 Арматура, габаритные размеры и строительные длины;
- ASME B 16.25 Торцы под сварку встык;
- ASME B16.34:1996 Арматура с фланцами, патрубками резьбовыми и под приварку;
- ASME B16.47 Стальные фланцы большого диаметра;
- ASME B31.4: 1992⁴ Системы транспортировки жидких углеводородов и других жидкостей ;
- ASME B31.8:1995 Трубопроводы для транспортировки газа и распределительные системы⁵;
- ASME BPVC-V Свод стандартов по котлам и резервуарам высокого давления. Раздел V неразрушающий контроль. Испытание без разрушений;
- ASME BPVC-VIII-1 Свод стандартов по котлам и резервуарам высокого давления. Раздел VIII часть 1. Правила конструирования котлов высокого давления;
- ASME BPVC-VIII-2 Свод стандартов по котлам и резервуарам высокого давления. Раздел VIII часть 2. Дополнительные требования к котлам высокого давления;
- ASME BPVC IX свод стандартов по котлам и резервуарам высокого давления. Раздел IX квалификационные требования к сварщикам, применяющим твердый припой;
- ASTN6 SNT-TS-1A Рекомендованная практика SNT-TS-1A Неразрушающий контроль;
- ASTM7 A193/A193M Стандартная спецификация для испытания материалов, применяемых в болтовых соединениях из легированной и нержавеющей стали, эксплуатируемые при высоких температурах, давлениях и других особых условиях;
- ASTM A320/A320M Стандартная спецификация для испытания материалов, применяемых в болтовых соединениях из легированной стали, эксплуатируемых при низких температурах;
- ASTM A370 Стандартные методы испытаний и проверок Механические испытания стальных изделий;
- ASTM A388/A388M Стандартная практика для ультразвукового контроля тяжелых стальных поковок;
- ASTM A435/A435M Стандартная практика для ультразвукового контроля стальных пластин прямым лучом;
- ASTM A577/A577M Стандартная практика для ультразвукового контроля стальных пластин под углом;
- ASTM A609/A609M Стандартная практика для ультразвукового контроля отливок из углеродистой, низколегированной и мартенситной нержавеющей стали;
- AWS⁸ GC-1 Стандарт AWS. Аттестация контролеров по сварке;
- EN⁹ 287-1 Аттестация сварщиков. Сварка плавлением. Часть 1. Стали;
- EN 288-3¹⁰ Процедуры сварочные для металлических материалов. Технические условия и утверждение. Часть 3. Испытания для оценки дуговой сварки стали;

⁴ действует B31.4 - 2002

⁵ действует B31.8 - 2003

⁶ ASNT American Society for Nondestructive Testing Американское общество по методам неразрушающего контроля

⁷ ASTM American Society for Testing and Materials Американское общество по материалам и их испытаниям

⁸ AWS Американское сварочное общество

⁹ EN Европейский комитет по стандартизации

EN 473:1993 Неразрушающий контроль. Аттестация и выдача свидетельств персоналу, занимающемуся НК. Основные принципы;

MSS SP-44¹¹ Стальные трубопроводные фланцы;

NACE TM 0175¹² Нефтяная и газовая промышленность. Материалы, применяемые в средах, содержащих сероводород, при добыче и переработке нефти и газа;

NACE TM 0177 Лабораторные испытания материалов на стойкость к сульфидному растрескиванию и коррозии под напряжением в средах содержащих сероводород;

NACE TM 0284 Стандартный метод испытаний Оценка стали для трубопроводов и сосудов высокого давления на стойкость к водородному растрескиванию;

3. Термины и определения.

Для этого международного стандарта применяются следующие термины и определения.

3.1 ANSI rating class

Класс давления по ANSI – класс давления в цифрах, определённый в ASME B16.5 для рабочих и пробных давлений в зависимости от температуры.

Примечание:

Класс параметрического ряда по ANSI обозначается словом «класс», следуемым за ним числом.

3.2 bi-directional valve – проходная арматура с неустановившемся направлением потока среды

3.3 bled = насадка – спускное или вентиляционные отверстия.

3.4 block valve = запорный клапан, задвижка, пробковый или шаровой кран который изолирует выходной патрубок от входного.

Примечание: арматура с одним или с двумя седлами, односторонняя или двухсторонняя.

3.5 breakaway thrust = усилие отрыва

breakaway torque = крутящий момент отрыва, усилие или крутящий момент, требуемый для открывания клапана при максимальном давлении.

3.6 by agreement = по согласованию – согласовано между изготовителем и покупателем

3.7 double-block-and-bleed(DBB) valve = трёхходовой распределитель, перекрывающий входное и выходное отверстие и открывающий сливное отверстие. Давление, передающих движение от привода до затвора арматуры.

3.8 flow coefficient = K_v пропускная способность регулирующей арматуры, численно равная расходу жидкости в м³/час с плотностью, 1000 кг/м³, протекающей через арматуру при перепаде давления на ней 0,1 МПа и соответствующем значении хода

¹⁰ действует BS EN ISO 15614-1:2004 Технические требования и оценка технологий сварки металлических материалов. Испытание процедур сварки. Часть 1. Дуговая и газовая сварка сталей и дуговая сварка никеля и никелевых сплавов

¹¹MSS Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fitting Industry Общество по стандартизации производителей арматуры и фитингов

¹²NACE National American of Corrosion Engineers Национальная ассоциация инженеров по коррозии

Примечание K_v определяет соотношение пропускной способности K_v в галлонах США при 156⁰C(600⁰F), являющейся результатом падения давления в 1 psi следующим образом:

$$K_v = \frac{K_v}{1,156}$$

3.10 full-opening valve = полнопроходная арматура: способная пропускать в открытом положении сферу или другой прибор того же номинального диаметра.

3.11 handwheel = маховик: колесо, состоящее из обода, соединённого со ступицей.

3.12 locking device = блокирующее устройство для фиксации клапана в открытом и/или закрытом положении.

3.13 manual actuator = ручной привод

manual operator = ручное управляющее устройство: гаечный ключ(рычаг) или маховик с редуктором или без него.

3.14 nominal pipe size (NPS) = условный проход трубы: обозначение в цифрах дюймами диаметра, который имеет ближайшее значение по соответствующим стандартным рядам.

Примечание: условный проход трубы обозначается буквами NPS с последующими числом.

3.16 nominal pressure (PN) class = класс условного давления: расчётный класс давления в цифрах как определено в ISO 700-1 и используемый для ссылок целей.

Примечание: условный класс давления (PN) обозначается сокращением PN с последующим числом.

3.17 nominal size (DN) = условный проход (номинальный размер) – числовое значение в метрической системе, общее для компонентов трубопроводной системы данного размера

Примечание: Условный проход (номинальный размер) обозначается буквами DN¹³ с последующими числом.

3.18 obturator – неподвижная часть затвора, седло.

Часть арматуры, такой как шаровый кран, дисковый затвор, клапаны, неподвижная часть затвора, седло обеспечивающие закрытие или открытие.

3.19 operator – оператор, обслуживающий персонал.

3.20 position indicator – индикатор положения. Показывает в каком положении находится закрывающий или регулирующий элемент.

3.21 pressure class – класс давления

Примечание: В этом международном стандарте класс давления устанавливается в PN, далее следует класс по ANSI.

3.23 pressure-containing parts = детали арматуры, работающие под давлением. Комплектующие детали, такие как корпуса, крышки, сальники, шпиндели, прокладки и болтовые соединения, сконструированные для сохранения работоспособности при давлении рабочей среды в трубопроводе.

3.24 pressure-controlling parts = детали затвора арматуры – седло и запирающий или регулирующий элемент.

3.25 process-wetted parts = детали, соприкасающиеся с рабочей средой.

3.26 reduced-opening valve = регулятор давления до себя

¹³ Диаметр номинальный приблизительно равен внутреннему диаметру присоединенного трубопровода, выраженному в мм и соответствующему ближайшему значению из ряда чисел, принятых в установленном порядке (пояснение НПAA)

3.27 seating surfaces = уплотнительные поверхности седла и запирающего или регулирующего элемента.

3.28 stem = шпindel, шток. Деталь, которая соединяет запирающий элемент с управляющим устройством, которая может состоять из одной и большего количества деталей.

3.29 stem extension assembly = удлинитель: составной шпindel с соединительной муфтой

3.30 support ribs or legs = опорные лапы для крепления арматуры к основанию (фундаменту).

3.31 trough-conduit valve = кольцевой клапан.

3.32 twin-seat, both seats bi-directional, valve = двух седельный клапан, обеспечивающий запирание затвора в двух направлениях.

3.33 twin-seat, one seat uni-directional and one seat bi-directional, valve = односедельный или двухседельный клапан обеспечивающий запирание затвора в одном или двух направлениях.

3.34 uni-directional valve = односторонний клапан, сконструированный для отключения потока только в одном направлении.

3.35 venturi plug valve = пробковый кран с трубкой: неполнопроходной кран с плавным уменьшением диаметров патрубков по профилю трубки вентури

4. Символы и сокращения

4.1 Символы

C_v коэффициент пропускной способности в дюймовых единицах или безразмерный
 K_v коэффициент пропускной способности в метрических единицах

4.2 Сокращения

BM – Base metal – основной металл;
 CE – Carbon equivalent – углеродный эквивалент;
 DBB – Double-block-and-bleed – сливной с двойной блокировкой;
 DN – Nominal size – условный проход, номинальный размер;
 HAZ – Heat-affected zone – зона термического влияния;
 HR – Rockwell hardness – твердость по Роквеллу;
 HV – Vickers hardness – твердость по Виккерсу;
 MPD – Maximum pressure differential – Максимальный перепад давления;
 MT – Magnetic-particle testing – магнитодефектоскопия;
 NDE – non-destructive examination – неразрушающий контроль;
 NPS – Nominal pipe size – условный проход, номинальный размер трубы;
 PN – Nominal pressure – номинальное давление;
 PQR – Procedure qualification record – квалификационный акт по процедуре;
 PT – Penetrant testing – испытание проникающей жидкостью;
 PWHT – Post-weld heat treatment – термообработка после сварки;
 SMYS – specified minimum yield strength – принятый минимальный предел текучести;
 WM – Weld metal – металл сварного шва
 WPS – Weld procedure specification – операционная карта сварного соединения
 WQR – Welder qualification record – свидетельство о квалификации сварщика

5. Типы и конфигурации арматуры

5.1 Типы арматуры

5.1.1 Задвижки

Типовые задвижки с фланцевыми концами и концами под приварку показаны только с целью иллюстрации на рис.1 и 2.

Задвижки должны иметь клин или диск, которые двигаются в плоскости перпендикулярно направлению потока. Затвор может быть сконструирован как одна деталь в форме пластины или клина и состоять из двух или более частей для задвижек с клиновидным затвором.

Задвижки должны быть снабжены верхним уплотнителем шпинделя в дополнение к сальниковому уплотнению шпинделя.

5.1.2 Смазанные и без смазки пробковые краны

Обычные формы для пробковых кранов с фланцевыми концами и концами под приварку показаны только для целей иллюстрации на рис.3.

Пробковые краны должны иметь цилиндрическую или коническую пробку, которая поворачивается вокруг оси перпендикулярно направлению потока.

5.1.3 Шаровые краны

Типовые формы для шаровых кранов с фланцевыми концами и концами под приварку показаны только для пояснения на рис 4,5 и 6.

Шаровые краны должны иметь сферическую пробку, которая поворачивается вокруг оси перпендикулярно направлению потока.

5.1.4 Обратные клапаны

Типовые конструкции обратной арматуры показаны только для пояснения на рис.7-11. Обратная арматура может быть также вафельного типа. Обратная арматура должна иметь запирающий элемент, который автоматически пропускает рабочую среду в одном направлении.

5.2 Конструкции клапанов

5.2.1 Прямоходные клапаны должны быть свободными в полностью открытом положении и иметь внутреннее отверстие такое, как установлено в Таблице 1. Не существует ограничений на верхние размеры отверстий арматуры.

Прямоходные клапаны имеют круглые отверстия в седле и корпусе, которые должны пропускать сферу с диаметром не менее, чем размер, установленный в Таблице 1.

Арматура с концами под приварку может иметь меньшие по диаметру патрубки для соединения с трубой.

5.2.2 Неполнопроходная арматура

Внутренние отверстия арматуры с уменьшенным проходом могут быть меньше по диаметру чем, установленные в Таблице 1.

Таблица 1
Минимальный диаметр отверстия для полнопроходной арматуры (мм)

DN (мм)	NPS (дюйм)	PN 20 to 100 (класс 150 до 600)	PN 150 (класс 900)	PN 250 (класс 1500)	PN 420 (класс 2500)
15	1/2	13	13	13	13
20	3/4	19	19	19	19
25	1	25	25	25	25
32	1 1/4	32	32	32	32
40	1 1/2	38	38	38	38
50	2	49	49	49	42
65	2 1/2	62	62	62	52
80	3	74	74	74	62
100	4	100	100	100	87
150	6	150	150	144	131
200	8	201	201	192	179
250	10	252	252	239	223
300	12	303	303	287	265
350	14	334	322	315	—
400	16	385	373	360	—
450	18	436	423	—	—
500	20	487	471	—	—
550	22	538	522	—	—
600	24	589	570	—	—
650	26	633	617	—	—
700	28	684	665	—	—
750	30	735	712	—	—
800	32	779	760	—	—
850	34	830	808	—	—
900	36	874	855	—	—
950	38	925	—	—	—
1000	40	976	—	—	—
1050	42	1020	—	—	—
1200	48	1166	—	—	—
1350	54	1312	—	—	—
1400	56	1360	—	—	—
1500	60	1458	—	—	—

Условные обозначения:

1. указатель открытия
2. труба шпинделя
3. маховик
4. ходовая гайка
5. стойка
6. шпиндель
7. болтовое соединение стойки
8. сальниковая набивка
9. предохранительный клапан
10. крышка
11. болтовое соединение крышки
12. направляющая
13. запирающий элемент
14. кольцо седла
15. корпус
16. опорные ребра
17. выступ
18. патрубок под приварку
19. «шип – паз» соединение

A строительная длина (плоские фланцы)

B строительная длина (патрубки под приварку)

C строительная длина (фланцы для соединения «шип – паз»)

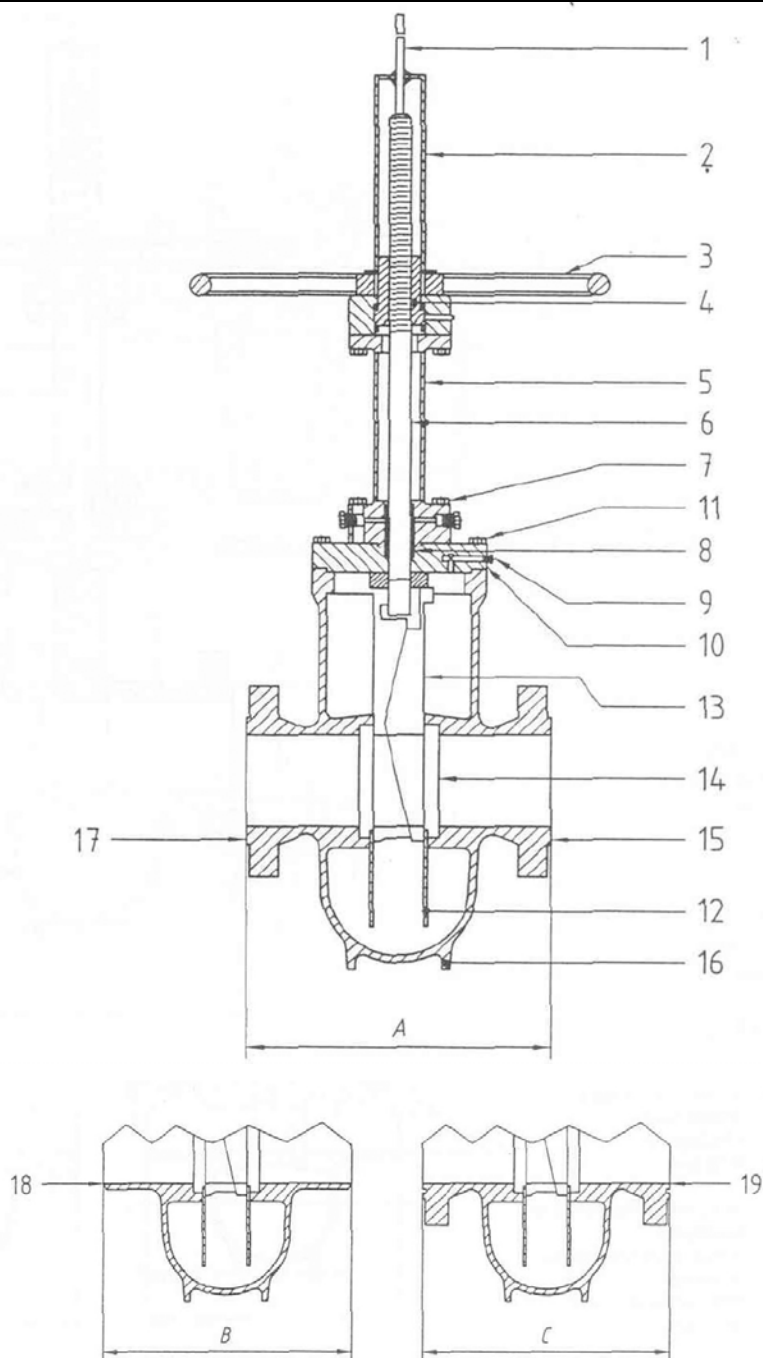


Рисунок 1. Задвижка с выдвижным шпинделем / с расширенным затвором

Условные обозначения:

- 20. указатель открытия
- 21. труба шпинделя
- 22. маховик
- 23. ходовая гайка
- 24. стойка
- 25. шпиндель
- 26. болтовое соединение стойки
- 27. сальниковая набивка
- 28. предохранительный клапан
- 29. крышка
- 30. болтовое соединение крышки
- 31. направляющая
- 32. запирающий элемент
- 33. кольцо седла
- 34. корпус
- 35. опорные ребра
- 36. выступ
- 37. патрубок под приварку
- 38. «шип – паз» соединение

А строительная длина (плоские фланцы)
 В строительная длина (патрубки под приварку)
 С строительная длина (фланцы для соединения «шип – паз»)

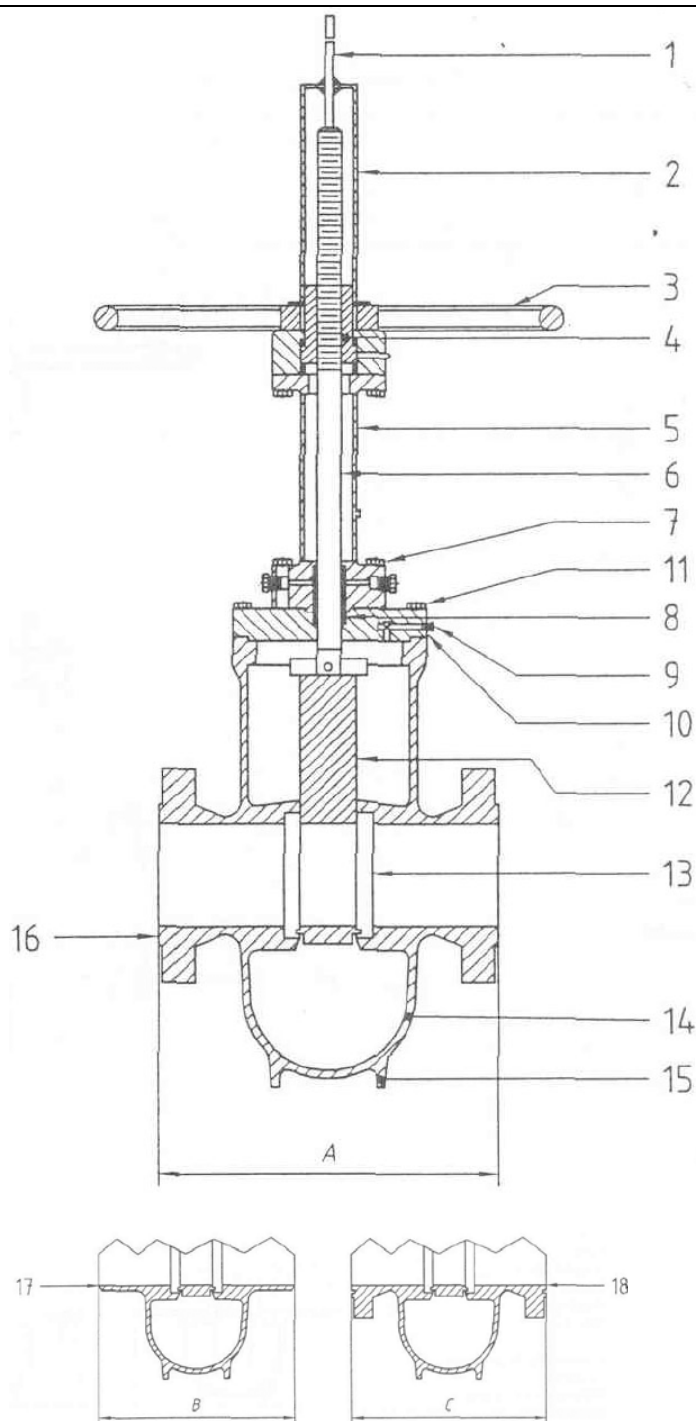


Рис. 2 Сквозная задвижка с выдвижным шпинделем/с затвором в форме пластины

Условные обозначения:

1. пресс масленка
2. шпильки и гайки сальника
3. крышка сальник
4. шпильки и гайки крышки
5. крышка
6. прокладка крышки
7. набивка шпинделя
8. обратный клапан для смазки
9. пробка
10. корпус
11. стопорная втулка
12. выступ
13. конец под приварку
14. соединение «шип-паз»

А строительная длина (плоские фланцы)

В строительная длина (патрубки под приварку)

С строительная длина (фланцы для соединения «шип – паз»)

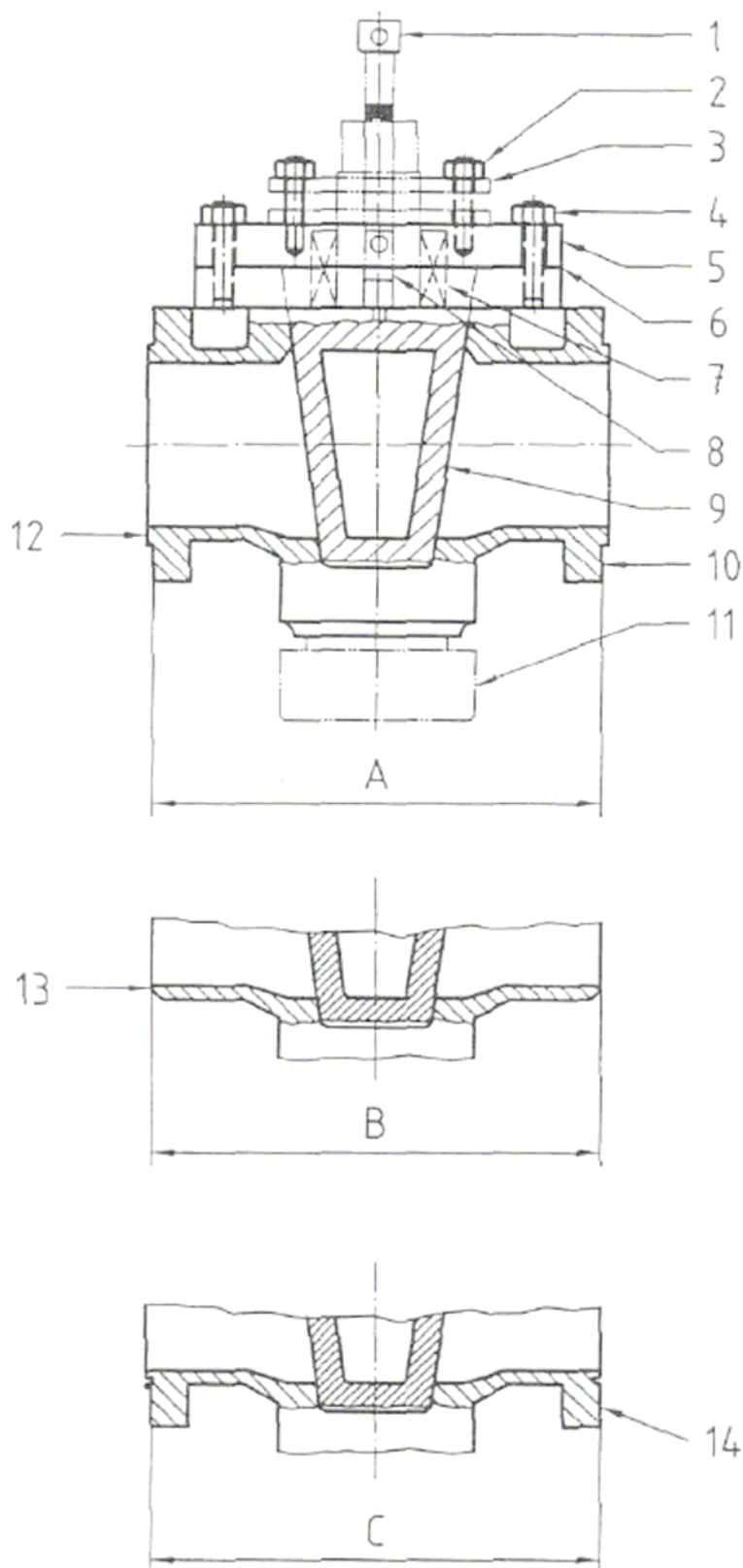


Рис. 3 Конический кран

Условные обозначения:

1. Уплотнение шпинделя
2. колпак крышки
3. крышка
4. болтовое соединение корпуса
5. корпус
6. кольцо седла
7. шпиндель
8. шар
9. выступ
10. конец под приварку
11. кольцевое соединение

А строительная длина
(плоские фланцы)

В строительная длина
(патрубки под приварку)

С строительная длина
(фланцы для
соединения «шип –
паз»)

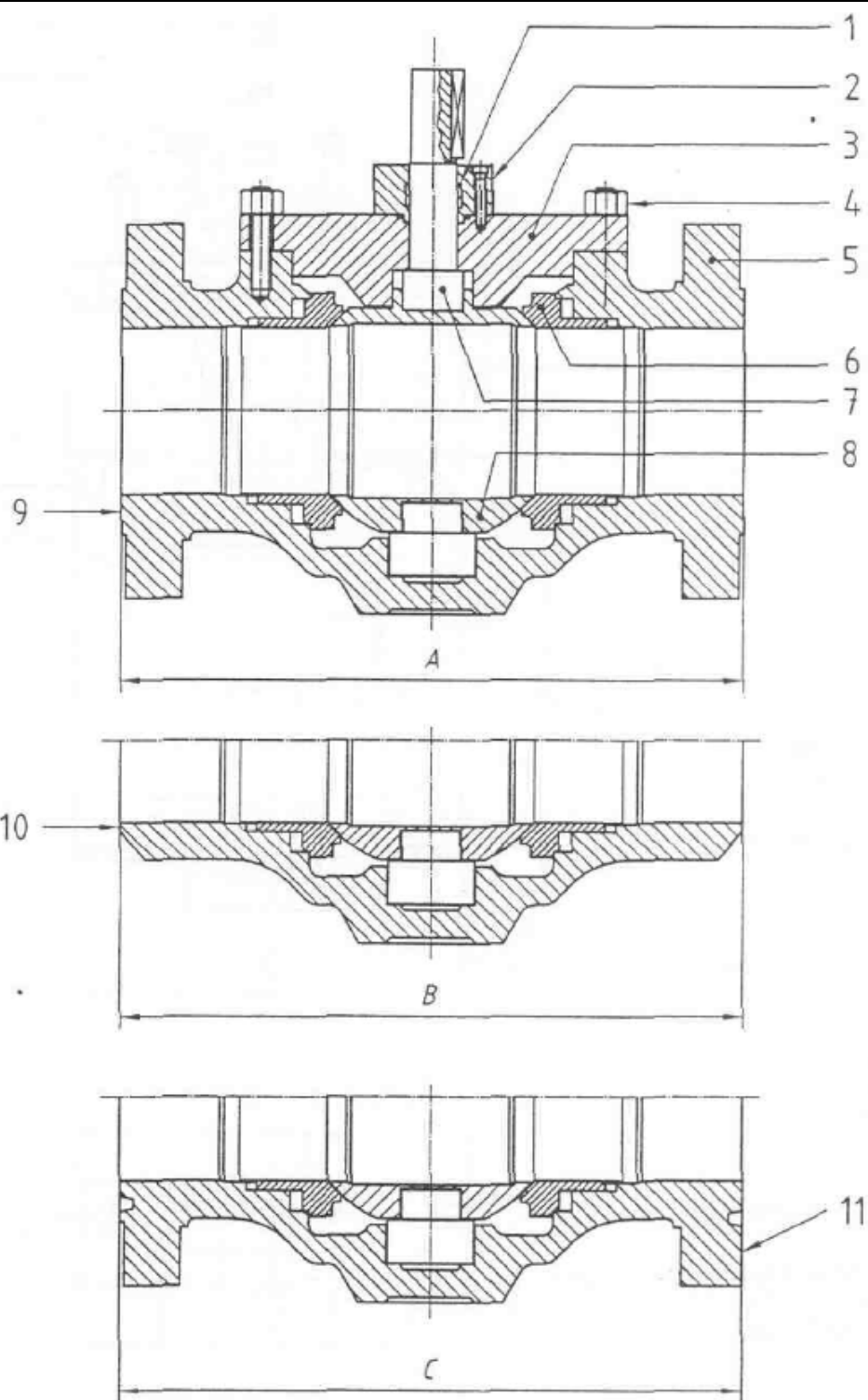


Рис. 4 Шаровой кран с входом сверху

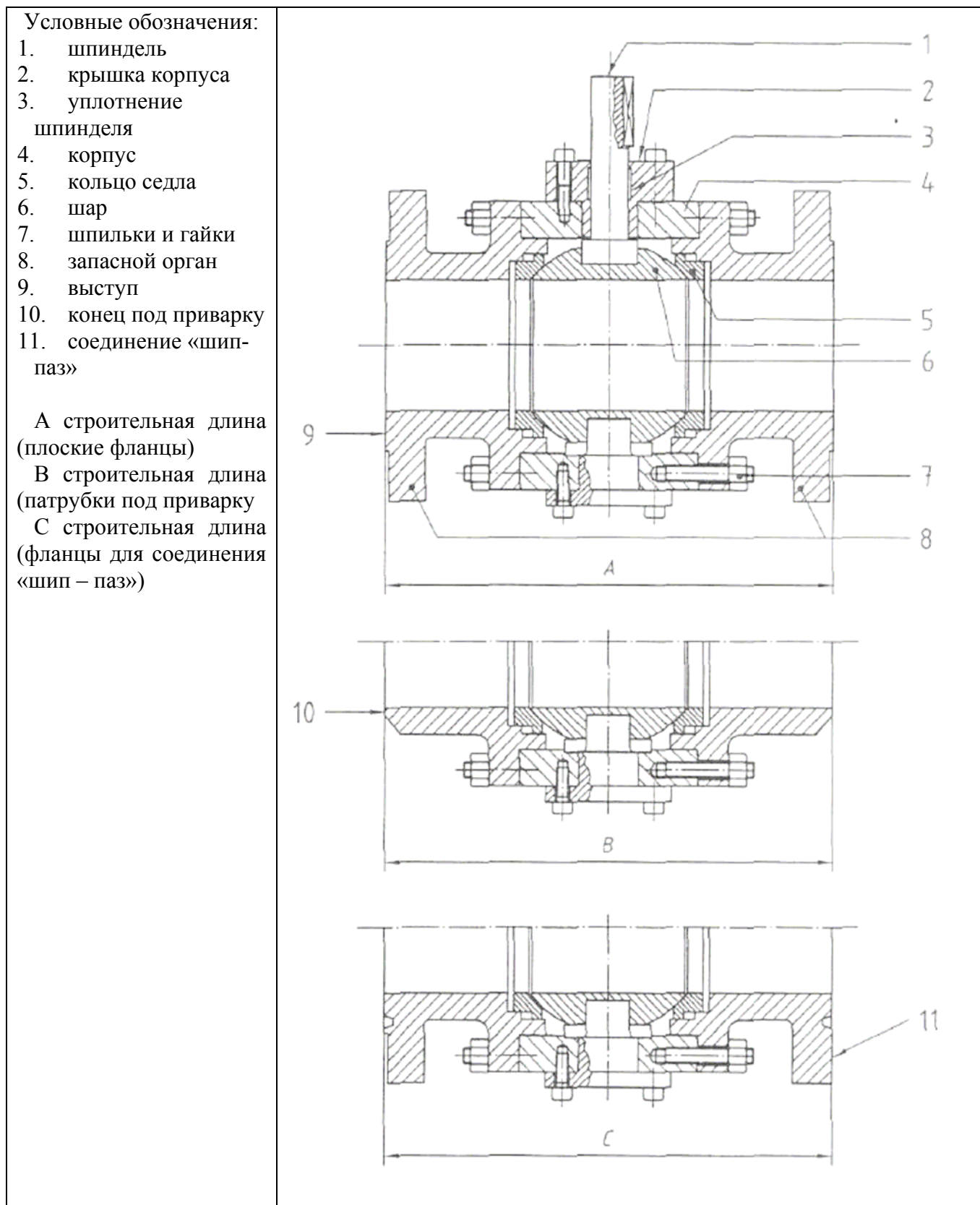


Рис. 5 Шаровой кран, состоящий из трёх частей

Условные обозначения:

1. шпиндель
2. крышка корпуса
3. уплотнение шпинделя
4. корпус
5. кольцо седла
6. шар
7. шпильки и гайки
8. запасной орган
9. выступ
10. конец под приварку
11. соединение «шип-паз»

А строительная длина
(плоские фланцы)

В строительная длина

(патрубки под приварку)

С строительная длина
(фланцы для соединения
«шип – паз»)

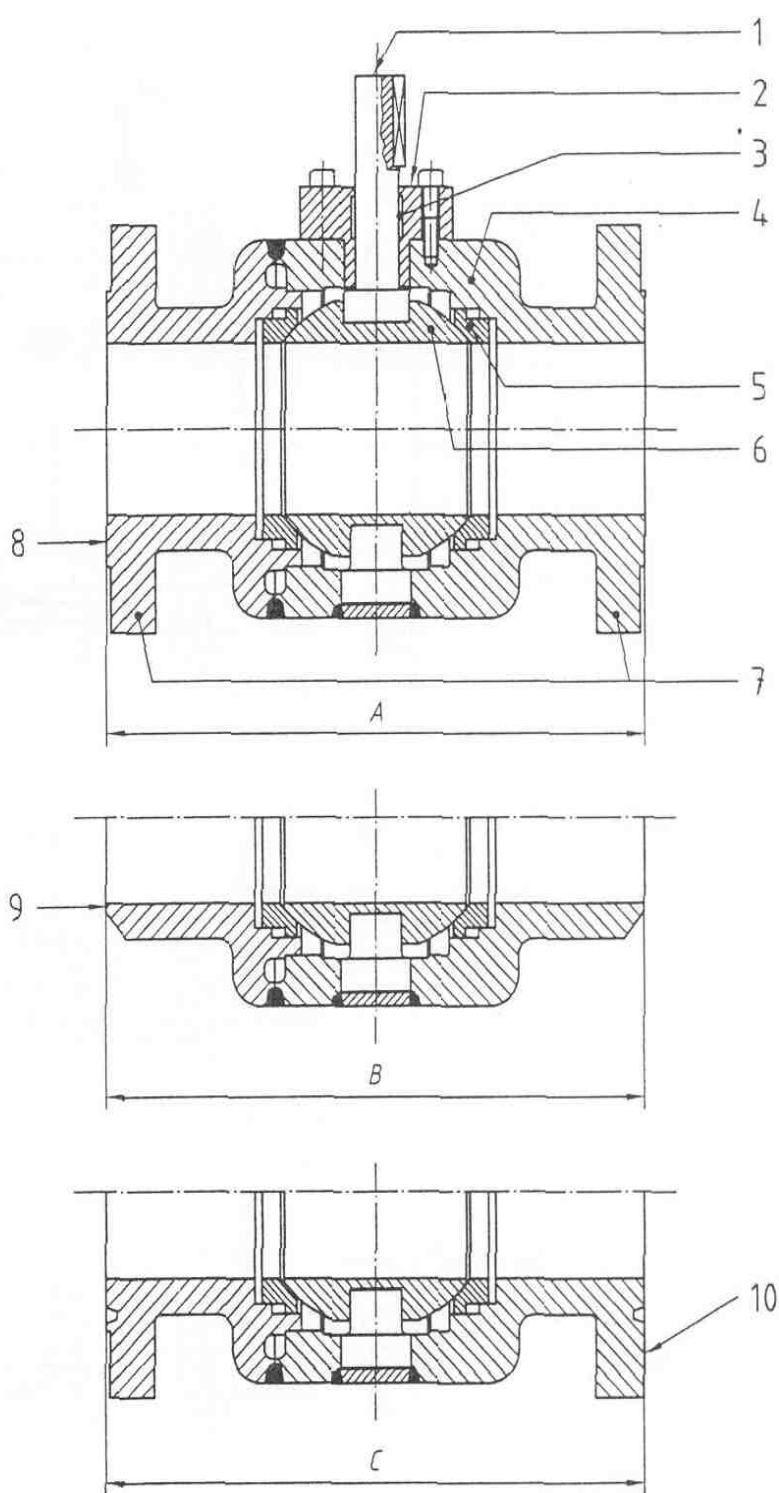


Рис. 6 Шаровый кран с цельносварным корпусом

Условные обозначения:

1. крепеж крышки
2. крышка
3. корпус
4. рычаг
5. ось
6. диск
7. седло
8. стойки
9. уплотнительная поверхность
10. патрубок под приварку
11. канавка уплотнительного кольца
12. направление потока

А строительная длина (плоские фланцы)

В строительная длина (патрубки под приварку)

С строительная длина (фланцы для соединения «шип – паз»)

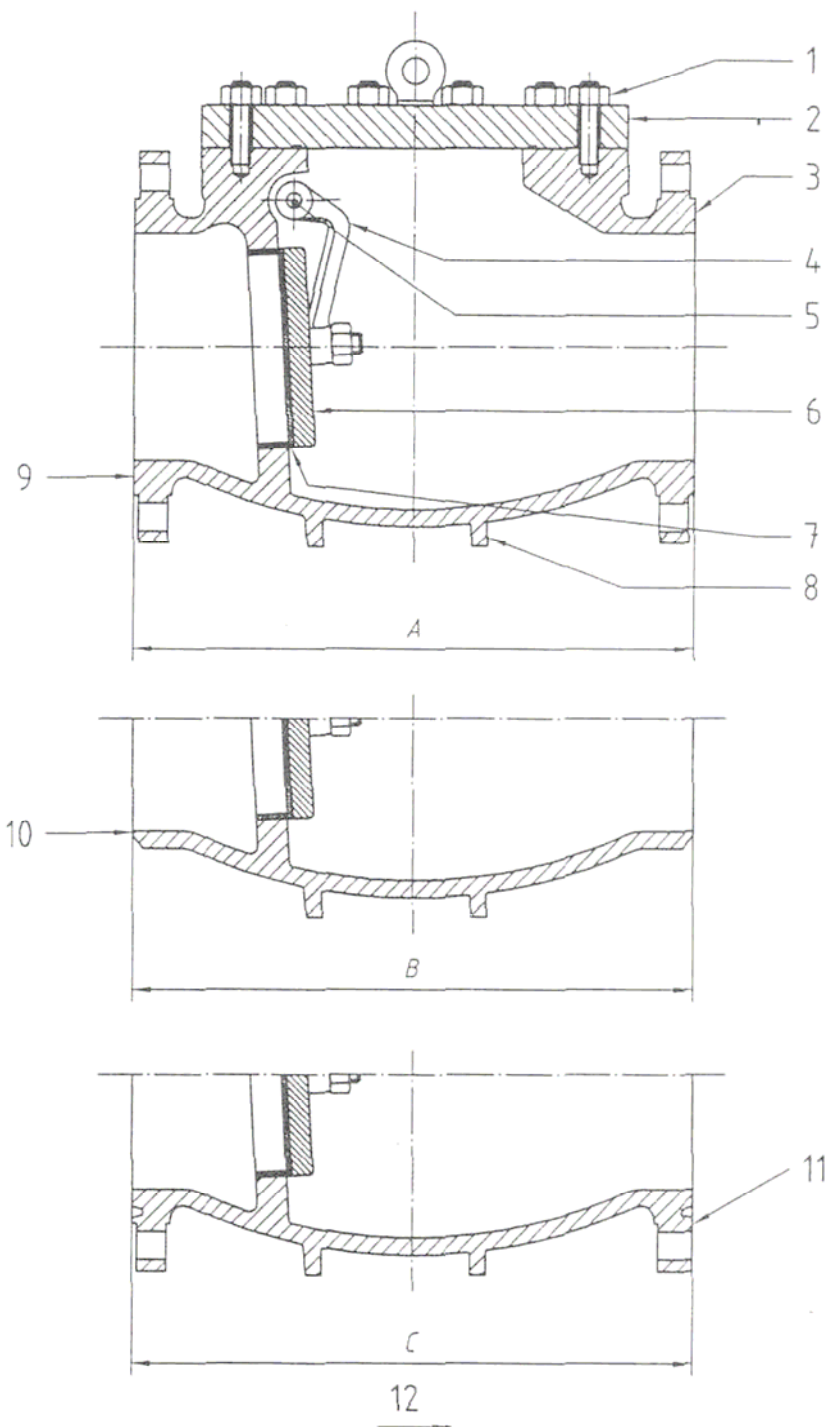


Рис. 7 Неполнопроходной обратный затвор

Условные обозначения:

1. крепеж крышки
2. крышка
3. корпус
4. рычаг
5. ось
6. диск
7. седло
8. стойки
9. уплотнительная поверхность
10. патрубок под приварку
11. канавка уплотнительного кольца
12. направление потока

А строительная длина (плоские фланцы)

В строительная длина (патрубки под приварку)

С строительная длина (фланцы для соединения «шип – паз»)

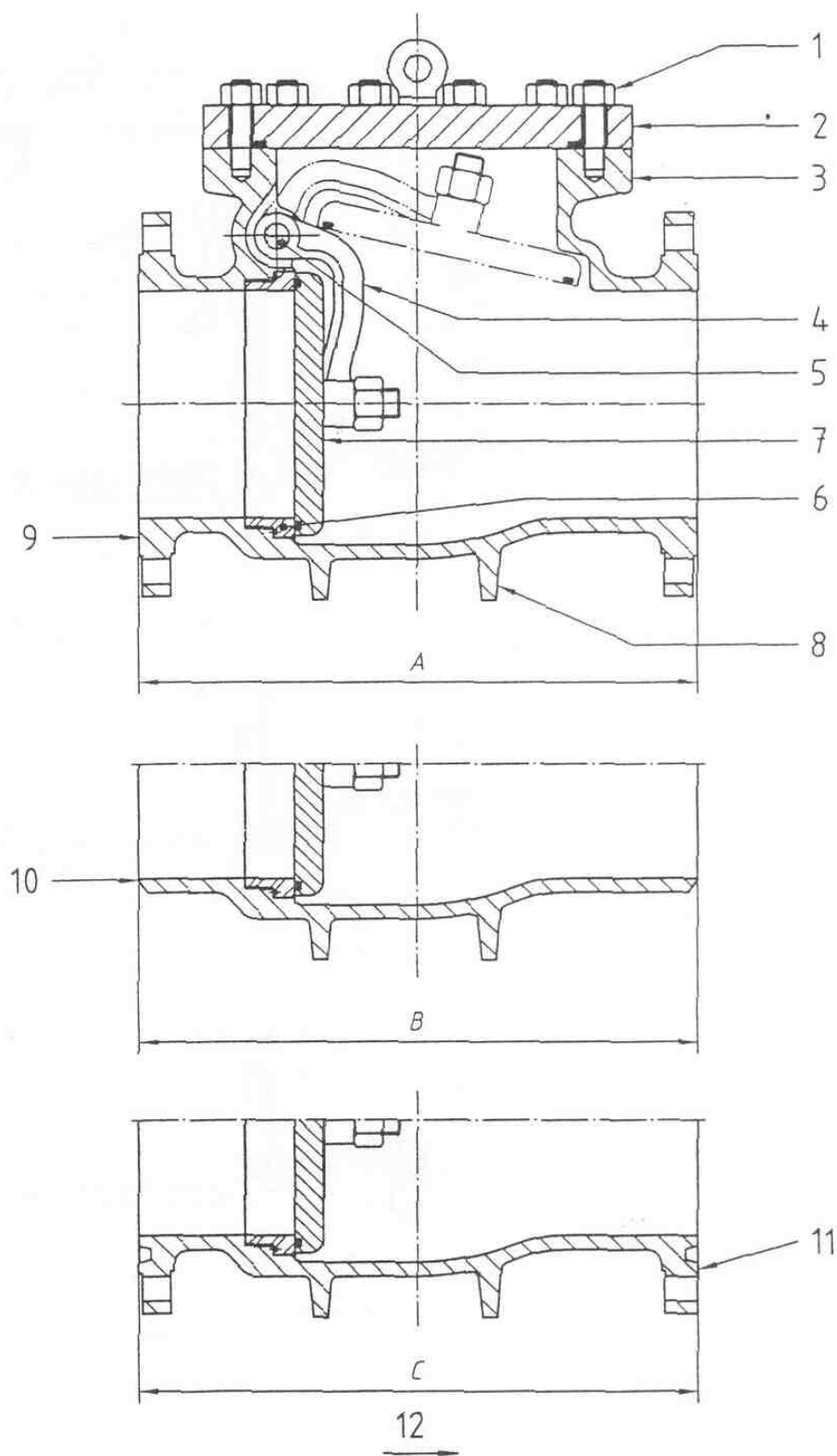


Рис. 8 Полно проходной обратный затвор

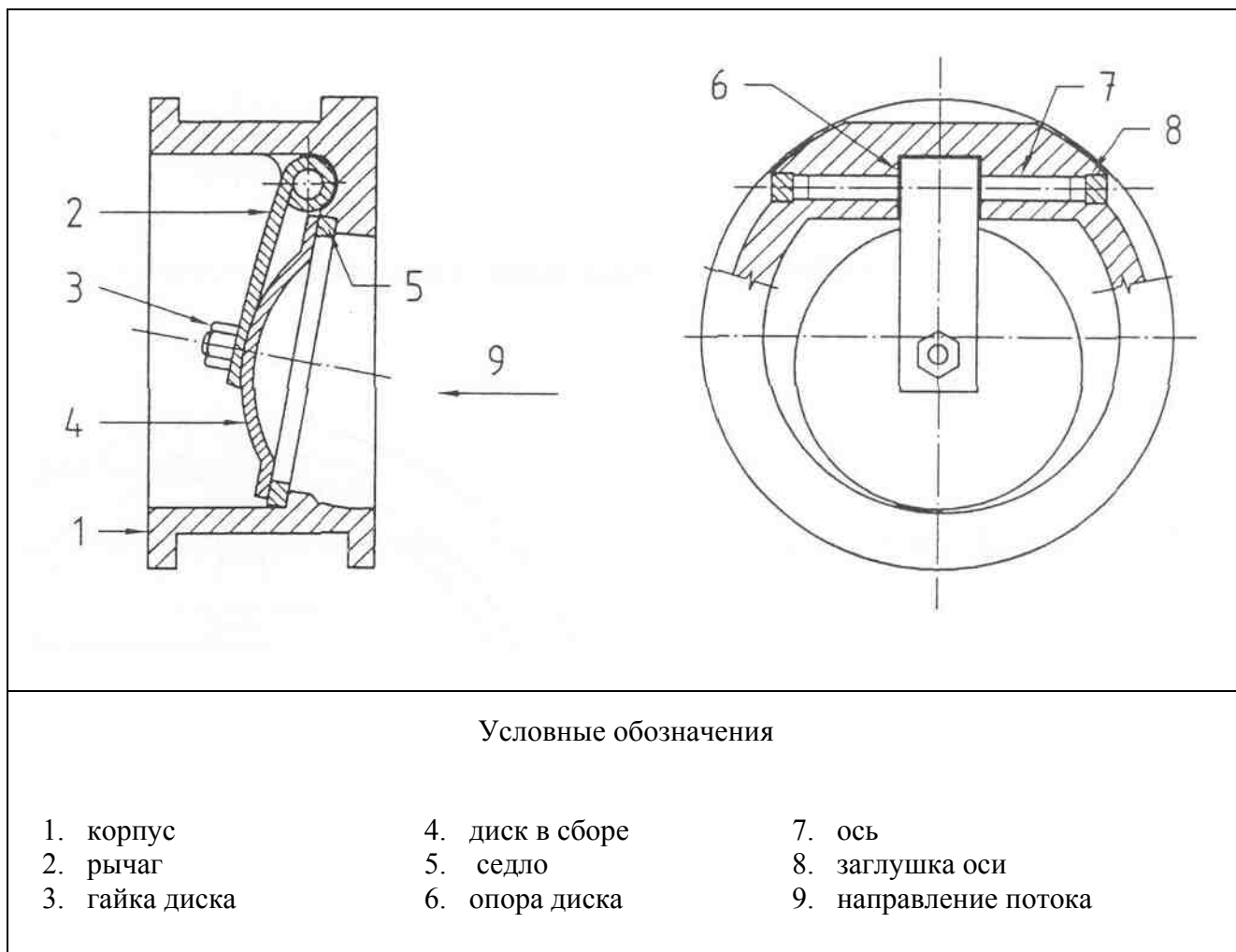


Рис. 9 Однодисковый обратный затвор с полноразмерным корпусом

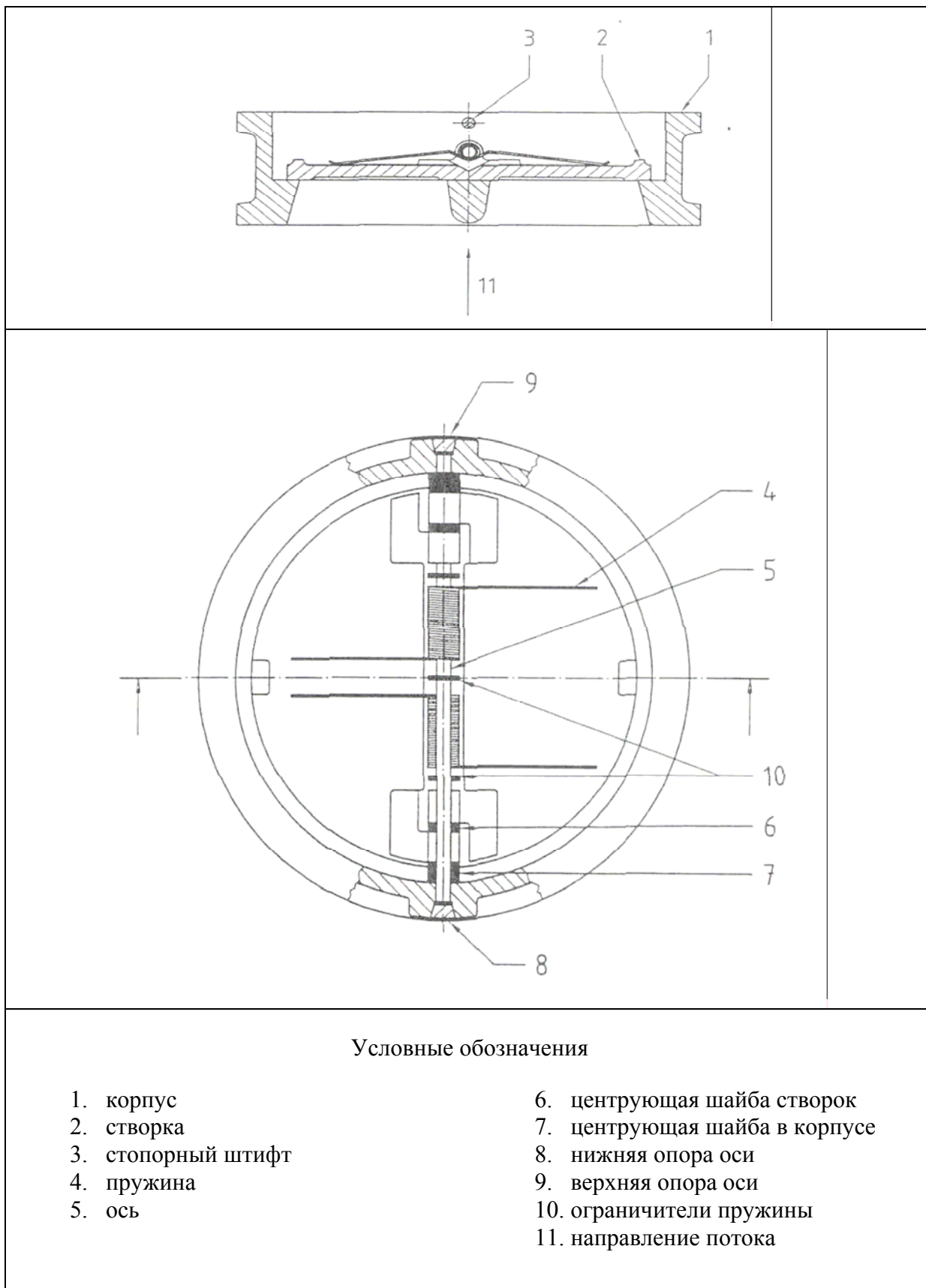


Рис. 10 Типичный двух створчатый обратный затвор

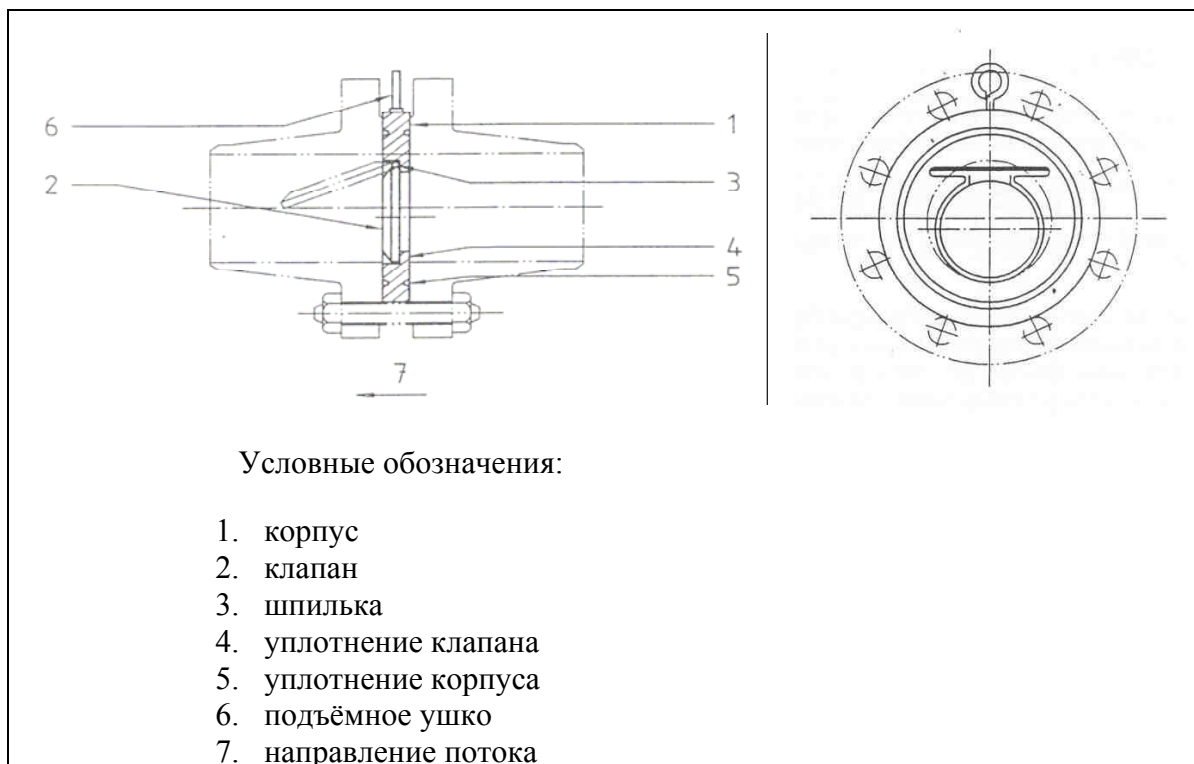


Рис 11. Обратный клапан вафельного типа

6. Конструкция

6.1. Параметрический ряд давления и температуры

Класс условного давления (PN) или класс параметрического ряда по ANSI необходимо использовать для спецификации требуемого класса давления.

Клапаны, охваченные этим Международным Стандартом, должны быть представлены в одном из следующих классов:

PN 20 (класс 150)	PN 150 (класс 900)
PN 50 (класс 300)	PN 250 (класс 1500)
PN 64 (класс 400)	PN 420 (класс 2500)
PN 100 (класс 600)	

Классы давления должны определяться заказчиком в соответствии с таблицами по параметрическому ряду для групп материала согласно ASME B16.34.

Заказчик может определить промежуточные расчетные давления и температуры в зависимости от параметров среды

Допустимые рабочие давления и температуры для арматуры, сделанной из материалов, не охваченных в стандарте ASME B16.34, должны определяться расчетом согласно стандарту по конструкции сосуда под давлением, такого как ASME раздел VIII, подразделы 1 и 2, или BS 5500.

Неметаллические комплектующие детали могут ограничивать минимальные и максимальные рабочие давления и температуры.

Предельное рабочее давление при минимальных и максимальных рабочих температурах наносится при маркировке.

6.2 проходы условные (номинальные размеры)

Вся арматура, за исключением неполнопроходной арматуры, должна быть представлена в условных проходах (DN), перечисленных в Таблицах 2-6.

Неполнопроходная арматура должна быть представлена в условных проходах в соответствии с Таблицей 1.

Примечание:

В этом Международном Стандарте устанавливаются условные проходы DN устанавливаются сначала, затем в скобках следуют эквивалентные проходы NPS.

За исключением неполнопроходной арматуры проходы клапана необходимо устанавливать при помощи номинальных размеров (DN) или условного прохода трубы (NPS).

Неполнопроходная арматура с круглым отверстием в седле должна обозначаться условным проходом арматуры и минимальным диаметром отверстия в седле в соответствии с Таблицей 1 за исключением проходов клапана DN 50(NPS2) или меньше действительного диаметра седла. Например, клапан DN 400 с уменьшенным круглым отверстием в седле с размером 334-мм должен обозначаться как 400 x 350.

Неполнопроходная арматура с некруглым отверстием в седле должна обозначаться с условным проходом в соответствии с диаметрами патрубков, сопровождаемые буквой «R». Например, неполнопроходный клапан с патрубками DN 400 и прямоугольным отверстием в седле 381 x 305 мм должен обозначаться как 400 R.

6.3 Строительные размеры торец-к-торцу и лицом-к-лицу.

Если иначе не оговорено, строительная длина между торцами фланцев должны приниматься в соответствии с Таблицами 2 по 6.

Строительные длины арматуры не установленных в таблицах с 2 по 6, должны быть приняты в соответствии с ASME B16.10. Строительные длины, не показанные в Таблицах 2-6 или в ASME B16.10 должны устанавливаться по согласованию.

Длина арматуры, имеющая один конец под приварку и один фланцевый, должна устанавливаться в виде суммы половины длины клапана с фланцем к половине длине клапана с патрубком под приварку.

Допуски на строительные размеры фланцевой арматуры должны быть ± 2 мм для проходов клапанов DN 250 и меньше и ± 3 мм для проходов клапанов DN 300 и больше.

Условный проход и строительные длины необходимо обозначать на табличке, если нет соответствия с таблицами 2 по 6.

Таблица 2 – задвижки – строительные размеры(мм) лицом-к-лицу(А) и торец-к-торцу(В и С)

DN (мм)	NPS (дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
		PN 20 (Класс 150)			PN 50 (Класс 300)		
50	2	178	216	191	216	216	232
65	2 1/2	191	241	203	241	241	257
80	3	203	283	216	283	283	298
100	4	229	305	241	305	305	321
150	6	267	403	279	403	403	419
200	8	292	419	305	419	419	435
250	10	330	457	343	457	457	473
300	12	356	502	368	502	502	518
350	14	381	572	394	762	762	778
400	16	406	610	419	838	838	854
450	18	432	660	445	914	914	930
500	20	457	711	470	991	991	1010
550	22	—	—	—	1092	1092	1114
600	24	508	813	521	1143	1143	1165
650	26	559	864	—	1245	1245	1270
700	28	610	914	—	1346	1346	1372
750	30	610 ^a	914	—	1397	1397	1422
800	32	711	965	—	1524	1524	1553
850	34	762	1016	—	1626	1626	1654
900	36	711 ^b	1016	—	1727	1727	1756
		PN 64 (Класс 400)			PN 100 (Класс 600)		
50	2	292	292	295	292	292	295
65	2 1/2	330	330	333	330	330	333
80	3	356	356	359	356	356	359
100	4	406	406	410	432	432	435
150	6	495	495	498	559	559	562
200	8	597	597	600	660	660	664
250	10	673	673	676	787	787	791
300	12	762	762	765	838	838	841
350	14	826	826	829	889	889	892
400	16	902	902	905	991	991	994
450	18	978	978	981	1092	1092	1095
500	20	1054	1054	1060	1194	1194	1200
550	22	1143	1143	1153	1295	1295	1305
600	24	1232	1232	1241	1397	1397	1407
650	26	1308	1308	1321	1448	1448	1461
700	28	1397	1397	1410	1549	1549	1562
750	30	1524	1524	1537	1651	1651	1664
800	32	1651	1651	1667	1778	1778	1794
850	34	1778	1778	1794	1930	1930	1946
900	36	1880	1880	1895	2083	2083	2099

Таблица 2 (продолжение)

DN (мм)	NPS (дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
		PN 150 (Класс 900)			PN 250 (Класс 1500)		
50	2	368	368	371	368	368	371
65	2 1/2	419	419	422	419	419	422
80	3	381	381	384	470	470	473
100	4	457	457	460	546	546	549
150	6	610	610	613	705	705	711
200	8	737	737	740	832	832	841
250	10	838	838	841	991	991	1000
300	12	965	965	968	1 130	1 130	1 146
350	14	1 029	1 029	1 038	1 257	1 257	1 276
400	16	1 130	1 130	1 140	1 384	1 384	1 407
450	18	1 219	1 219	1 232	1 537	1 537	1 559
500	20	1 321	1 321	1 334	1 664	1 664	1 686
550	22	—	—	—	—	—	—
600	24	1 549	1 549	1 568	1 943	1 943	1 972
		PN 420 (Класс 2500)					
50	2	451	451	454			
65	2 1/2	508	508	514			
80	3	578	578	584			
100	4	673	673	683			
150	6	914	914	927			
200	8	1 022	1 022	1 038			
250	10	1 270	1 270	1 292			
300	12	1 422	1 422	1 445			
a Сквозная арматура должна быть 650 мм.							
b Сквозная арматура должна быть 800 мм.							

Таблица 3-Пробковые краны – Строительные размеры(мм) лицом-к-лицу(А) и торец-к-торцу (В и С)

		Короткая модель			Неполнопроходные			Вентуры			Полнопроходные, круглые отверстия		
DN (мм)	NPS (дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
		PN 20 (Класс 150)											
50	2	178	267	191	—	—	—	—	—	—	267	—	279
65	2 1/2	191	305	203	—	—	—	—	—	—	298	—	311
80		3	203	330	216	—	—	—	—	—	343	—	356
100	4	229	356	241	—	—	—	—	—	—	432	—	445
150	6	267	457	279	394	—	406	—	—	—	546	—	559
200	8	292	521	305	457	—	470	—	—	—	622	—	635
250	10	330	559	343	533	—	546	533	559	546	660	—	673
300	12	356	635	368	610	—	622	610	635	622	762	—	775
350	14	—	—	—	—	—	—	686	686	699	—	—	—
400	16	—	—	—	—	—	—	762	762	775	—	—	—
450	18	—	—	—	—	—	—	864	864	876	—	—	—
500	20	—	—	—	—	—	—	914	914	927	—	—	—
600	24	—	—	—	—	—	—	1067	1067	1080	—	—	—
		PN 50 (Класс 300)											
50	2	216	267	232	—	—	—	—	—	—	283	283	298
65	2 1/2	241	305	257	—	—	—	—	—	—	330	330	346
80		3	283	330	298	—	—	—	—	—	387	387	403
100	4	305	356	321	—	—	—	—	—	—	457	457	473
150	6	403	457	419	403	—	419	403	457	419	559	559	575
200	8	419	521	435	502	—	518	419	521	435	686	686	702
250	10	457	559	473	568	—	584	457	559	473	826	826	841
300	12	502	635	518	—	—	—	502	635	518	965	965	981
350	14	—	—	—	—	—	—	762	762	778	—	—	—
400	16	—	—	—	—	—	—	838	838	854	—	—	—
450	18	—	—	—	914	—	930	914	914	930	—	—	—
500	20	—	—	—	991	—	1010	991	991	1010	—	—	—
550	22	—	—	—	1092	—	1114	1092	1092	1114	—	—	—
600	24	—	—	—	1143	—	1165	1143	1143	1165	—	—	—
650	26	—	—	—	1245	—	1270	1245	1245	1270	—	—	—
700	28	—	—	—	1346	—	1372	1346	1346	1372	—	—	—
750	30	—	—	—	1397	—	1422	1397	1397	1422	—	—	—
800	32	—	—	—	1524	—	1553	1524	1524	1553	—	—	—
850	34	—	—	—	1626	—	1654	1626	1626	1654	—	—	—
900	36	—	—	—	1727	—	1756	1727	1727	1756	—	—	—

Таблица 3 Продолжение

		Короткая модель			Неполнопроходные			Вентуры			Полнопроходные, круглые отверстия		
DN (мм)	NPS (дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
PN 64 (Класс 400)													
50	2	—	—	—	292	292	295	—	—	—	330	—	333
65	2 1/2	—	—	—	330	330	333	—	—	—	381	—	384
80	3	—	—	—	356	356	359	—	—	—	445	—	448
100	4	—	—	—	406	406	410	—	—	—	483	559	486
150	6	—	—	—	495	495	498	495	495	498	610	711	613
200	8	—	—	—	597	597	600	597	597	600	737	845	740
250	10	—	—	—	673	673	676	673	673	676	889	889	892
300	12	—	—	—	762	762	765	762	762	765	1016	1016	1019
350	14	—	—	—	—	—	—	826	826	829	—	—	—
400	16	—	—	—	—	—	—	902	902	905	—	—	—
450	18	—	—	—	—	—	—	978	978	981	—	—	—
500	20	—	—	—	—	—	—	1054	1054	1060	—	—	—
550	22	—	—	—	—	—	—	1143	1143	1153	—	—	—
600	24	—	—	—	—	—	—	1232	1232	1241	—	—	—
650	26	—	—	—	—	—	—	1308	1308	1321	—	—	—
700	28	—	—	—	—	—	—	1397	1397	1410	—	—	—
750	30	—	—	—	—	—	—	1524	1524	1537	—	—	—
800	32	—	—	—	—	—	—	1651	1651	1667	—	—	—
850	34	—	—	—	—	—	—	1778	1778	1794	—	—	—
900	36	—	—	—	—	—	—	1880	1880	1895	—	—	—

Таблица 3 Окончание

		Неполнопроходные			Вентуры			Полнопроходные, круглые отверстия		
DN (мм)	NPS (дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
PN 420 (Class 2500)										
50	2	451	—	454	—	—	—	—	—	—
65	2½	508	—	514	—	—	—	—	—	—
80	3	578	—	584	—	—	—	—	—	—
100	4	673	—	683	—	—	—	—	—	—
150	6	914	—	927	—	—	—	—	—	—
200	8	1022	—	1038	—	—	—	—	—	—
250	10	1270	—	1292	—	—	—	—	—	—
300	12	1422	—	1445	—	—	—	—	—	—

Таблица 4 Шаровые краны – (мм) – строительные размеры лицом-к-лицу(А) и торец-к-торцу (В и С)

		Полнопроходные и неполнопроходные			Короткая модель, полнопроходные и неполнопроходные		
(мм)	(дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
PN 20 (Класс 150)							
50	2	178	216	191	-	-	-
65	2½	191	241	203	-	-	-
80	3	203	283	216	-	-	-
100	4	229	305	241	-	-	-
150	6	394	457	406	267	403	279
200	8	457	521	470	292	419	305
250	10	533	559	546	330	457	343
300	12	610	635	622	356	502	368
350	14	686	762	699	-	-	-
400	16	762	838	775	-	-	-
450	18	864	914	876	-	-	-
500	20	914	991	927	-	-	-
550	22	-	-	-	-	-	-
600	24	1067	1143	1080	-	-	-
650	26	1143	1245	-	-	-	-
700	28	1245	1346	-	-	-	-
750	30	1295	1397	-	-	-	-
800	32	1372	1524	-	-	-	-
850	34	1473	1626	-	-	-	-
900	36	1524	1727	-	-	-	-
950	38	-	-	-	-	-	-
1000	40	-	-	-	-	-	-
1100	42	-	-	-	-	-	-
1200	48	-	-	-	-	-	-
1400	54	-	-	-	-	-	-
1500	60	-	-	-	-	-	-

Таблица 4 (Продолжение)

		Полнопроходные и неполнопроходные			Короткая модель, полнопроходные и неполнопроходные		
(мм)	(дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
PN 20 (Класс 300)							
50	2	216	216	232	-	-	-
65	2½	241	241	257	-	-	-
80	3	283	283	298	-	-	-
100	4	305	305	321	-	-	-
150	6	403	403	419	419	419	435
200	8	502	521	518	457	457	473
250	10	568	559	584	502	502	518
300	12	648	635	664	-	-	-
350	14	762	762	778	-	-	-
400	16	838	838	854	-	-	-
450	18	914	914	930	-	-	-
500	20	991	991	1010	-	-	-
550	22	1092	1092	1114	-	-	-
600	24	1143	1143	1165	-	-	-
650	26	1245	1245	1270	-	-	-
700	28	1346	1346	1372	-	-	-
750	30	1397	1397	1422	-	-	-
800	32	1524	1524	1553	-	-	-
850	34	1626	1626	1654	-	-	-
900	36	1727	1727	1756	-	-	-
950	38	-	-	-	-	-	-
1000	40	-	-	-	-	-	-
1100	42	-	-	-	-	-	-
1200	48	-	-	-	-	-	-
1400	54	-	-	-	-	-	-
1500	60	-	-	-	-	-	-

Таблица 4 (Продолжение)

		Полнопроходные					Полнопроходные		
(мм)	(дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	(мм)	(дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
PN 64 (Класс 400)					PN 100 (Класс 600)				
50	2	-	-	-	50	2	292	292	295
65	2½	-	-	-	65	2½	330	330	333
80	3	-	-	-	80	3	356	356	359
100	4	406	406	410	100	4	432	432	435
150	6	495	495	498	150	6	559	559	562
200	8	597	597	600	200	8	660	660	664
250	10	673	673	676	250	10	787	787	791
300	12	762	762	765	300	12	838	838	841
350	14	826	826	829	350	14	889	889	892
400	16	902	902	905	400	16	991	991	994
450	18	978	978	981	450	18	1092	1092	1095
500	20	1054	1054	1060	500	20	1194	1194	1200
550	22	1143	1143	1153	550	22	1295	1295	1305
600	24	1232	1232	1241	600	24	1397	1397	1407
650	26	1308	1308	1321	650	26	1448	1448	1461
700	28	1397	1397	1410	700	28	1549	1549	1562
750	30	1524	1524	1537	750	30	1651	1651	1664
800	32	1651	1651	1667	800	32	1778	1778	1794
850	34	1778	1778	1794	850	34	1930	1930	1946
900	36	1880	1880	1895	900	36	2083	2083	2099
950	38	-	-	-	950	38	-	-	-
1000	40	-	-	-	1000	40	-	-	-
1100	42	-	-	-	1100	42	-	-	-
1200	48	-	-	-	1200	48	-	-	-

Таблица 4 (Продолжение)

		Полнопроходные					Полнопроходные		
(мм)	(дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	(мм)	(дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
PN 150 (Класс 900)					PN 250 (Класс 1500)				
50	2	368	368	371	50	2	368	368	371
65	2½	419	419	422	65	2½	419	419	422
80	3	381	381	384	80	3	470	470	473
100	4	457	457	460	100	4	546	546	549
150	6	610	610	613	150	6	705	705	711
200	8	737	737	740	200	8	832	832	841
250	10	838	838	841	250	10	991	991	1000
300	12	965	965	968	300	12	1130	1130	1146
350	14	1029	1029	1038	350	14	1257	1257	1276
400	16	1130	1130	1140	400	16	1384	1384	1407
450	18	1219	1219	1232					
500	20	1321	1321	1334					
550	22	-	-	-					
600	24	1549	1549	1568					
650	26	-	-	-					
700	28	-	-	-					
750	30	-	-	-					
800	32	-	-	-					
850	34	-	-	-					
900	36	-	-	-					
PN 420 (Класс 2500)									
50	2	451	451	454					
65	2½	508	508	540					
80	3	578	578	584					
100	4	673	673	683					
150	6	914	914	927					
200	8	1022	1022	1038					
250	10	1270	1270	1292					
300	12	1422	1422	1445					

Таблица 5. Обратные поворотные клапаны – неполнопроходные типы и типы полного открытия – строительные размеры (мм) лицом-к-лицу(А) и торец-к-торцу(В и С)

		PN 20 (класс 150)			PN 50 (класс 300)			PN 64 (класс 400)			PN 100 (класс 600)		
(мм)	(дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
50	2	203	203	216	267	267	283	292	292	595	292	292	295
65	2½	216	216	229	292	292	308	330	330	333	330	330	333
80	3	241	241	254	318	318	333	356	356	359	356	356	359
100	4	292	292	305	356	356	371	406	406	410	432	432	435
150	6	356	356	368	445	445	460	495	495	498	559	559	562
200	8	495	495	508	533	533	549	597	597	600	660	660	664
250	10	622	622	635	622	622	638	673	673	676	787	787	791
300	12	699	699	711	711	711	727	762	762	765	838	838	841
350	14	787	787	800	838	838	854	889	889	892	889	889	892
400	16	864	864	876	864	864	879	902	902	905	991	991	994
450	18	978	978	991	978	978	994	1016	1016	1019	1092	1092	1095
500	20	978	978	991	1016	1016	1035	1054	1054	1060	1194	1194	1200
550	22	1067	1067	1080	1118	1118	1140	1143	1143	1153	1295	1295	1305
600	24	1295	1295	1308	1346	1346	1368	1397	1397	1407	1397	1397	1407
650	26	1295	1295	-	1346	1346	1372	1397	1397	1410	1448	1448	1461
700	28	1448	1448	-	1499	1499	1524	1600	1600	1613	1600	1600	1613
750	30	1524	1524	-	1594	1594	1619	1651	1651	1664	1651	1651	1664
900	36	1956	1956	-	2083	2083	-	2083	2083	-	2083	2083	-
950	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 5 (окончание)

		PN 150 (класс 900)			PN 250 (класс 1500)			PN 420 (класс 2500)		
(мм)	(дюйм)	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С	Выступ А	Конец под приварку В	Кольцевое соединение С
50	2	368	368	371	368	368	371	451	451	454
65	2½	419	419	422	491	491	422	508	508	514
80	3	381	381	384	470	470	473	578	578	584
100	4	457	457	460	546	546	549	673	673	683
150	6	610	610	613	705	705	711	914	914	927
200	8	737	737	740	832	832	841	1022	1022	1038
250	10	838	838	841	991	991	1000	1270	1270	1292
300	12	965	965	968	1130	1130	1146	1422	1422	1445
350	14	1029	1029	1038	1257	1257	1276	-	-	-
400	16	1130	1130	1140	1384	1384	1407	-	-	-
450	18	1219	1219	1232	1537	1537	1559	-	-	-
500	20	1321	1321	1234	1664	1664	1686	-	-	-
600	24	1549	1549	1568	1943	1943	1972	-	-	-

Таблица 6. Обратная арматура стяжного типа, длинная и короткая модель, единичная и двойная пластина, строительная длина (мм) лицом-к-лицу.

		PN 20 (класс 150)		PN 50 (класс 300)		PN 64 (класс 400)		PN 100 (класс 600)		PN 150 (класс 900)		PN 250 (класс 1500)		PN 420 (класс 2500)	
DN (мм)	NPS (мм)	КМ	ДМ	КМ	ДМ	КМ	ДМ	КМ	ДМ	КМ	ДМ	КМ	ДМ	КМ	ДМ
50	2	19	60	19	60	19	60	19	60	19	70	19	70	прим.	70
65	2½	19	67	19	67	19	67	19	67	19	83	19	83	прим.	83
80	3	19	73	19	73	19	73	19	73	19	83	22	83	прим.	86
100	4	19	73	19	73	22	79	22	79	22	102	32	102	прим.	105
150	6	19	98	22	98	25	137	29	137	35	159	44	159	прим.	159
200	8	29	127	29	127	32	165	38	165	44	206	57	206	прим.	206
250	10	29	146	38	146	51	213	57	213	57	241	73	248	прим.	250
300	12	38	181	51	181	57	229	60	229	прим.	292	прим.	305	прим.	305
350	14	44	184	51	222	64	273	67	273	прим.	356	прим.	356	-	-
400	16	51	191	51	232	64	305	73	305	прим.	384	прим.	384	-	-
450	18	60	203	76	264	83	362	83	362	прим.	451	прим.	468	-	-
500	20	64	219	83	292	89	368	92	368	прим.	451	прим.	533	-	-
600	22	прим.	222	прим.	318	прим.	394	прим.	438	прим.	495	прим.	559	-	-
750	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: размеры должны устанавливаться по согласованию

Обозначения: КМ – короткая модель; ДМ – длинная модель

6.4 Минимальный диаметр

Минимальные диаметры отверстий для арматуры полного открывания должны быть не меньше диаметров, установленных в Таблице 1.

6.5 Работа арматуры

Заказчик должен определить максимальную разность давления (MPD), при котором клапан требуется открывать при помощи рычага, коробки передач или привода. Если не установлено, то по параметрическому ряду давления, т установленному в соответствии с п. 6.1 для материала при 38°C (100°F), должен быть равен MPD.

Изготовитель должен предоставлять заказчику следующие данные:

- Коэффициент расхода K_v
- Осевое давление срыва или крутящий момент для открывания нового клапана
- Максимально допустимое осевое усилие на шпинделе или крутящий момент, если применяется, на зубчатой передаче привода

6.6 Чистка скребками

Заказчик должен установить требования для чистки арматуры. Для выбора можно использовать пункт А.4.

6.7 патрубки арматуры

6.7.1 Фланцевые патрубки

Стандартные кольцевые фланцы должны быть представлены с выступом или с кольцевыми соединительными лицевыми поверхностями (с выступом или полной лицевой поверхностью). Строительные размеры, допуски и чистовая отделка(доводка), включая шаблоны для сверления, обработка торца фланца, подрезка торца и обратная подрезка торца, должны выполняться в соответствии с:

- ASME B16.5 для проходов до и включая DN 600(NPS 24), за исключением DN 550(NPS 22)
- MSS SP-44 для DN 550(NPS 22)
- ASME B 16.47 серии А для DN 650(NPS 26) и проходов большего размера.

6.7.2 Концы под приварку

Концы под приварку должны соответствовать рисункам 434.86(a) (1) и (2) стандарта ASME B31.4 или рисунков 14 и 15 стандарта ASME B 31.8 если не оговорено иначе. В случае конструкции корпуса клапана с тяжелыми стенками наружной профиль может быть скошен под углом 30° и затем до 45°, как показано на рис. 1 стандарта ASME B 16.25.

Заказчик должен устанавливать наружный диаметр, толщину стенки, марку материала, минимальный предел текучести и особенности материала соединяемой трубы, и применяется ли покрытие.

6.7.3 Особые фланцы и механические соединения

Другие кольцевые соединения, такие как особые фланцы или механические соединения, могут устанавливаться заказчиком

6.8 Сброс давления

Изготовитель должен устанавливать, сможет ли рабочая среда захватываться в полости корпуса в открытом и/или закрытом положении клапана.

Если возможен захват рабочей среды, то арматура для газа, если иначе не определено покупателем, и жидкости должна быть оборудована автоматическим устройством сброса давления из полостей.

Клапан для сброс давления из полостей, если требуется должен срабатывать от превышения в 1,33 раза давления клапана, установленного в соответствии с 6.1 для материала при 380C (1000F).

Клапаны для сброса давления из наружной полости должны быть с DN (NPS 1/2) или больше.

6.9 Перепускные, спускные и вентиляционные соединения.

В перепускных, спускных и вентиляционных соединениях и отверстиях для пробок должна быть нарезана резьба, если не определено иначе. Заказчик может определять другие типы соединений, таких как под приварку или фланцевые.

Резьбы должны быть или конусными, способными обеспечить уплотнение давлением, или параллельно-резьбовые. Соединения или пробки с параллельными резьбами должны иметь головную часть для захватывания и удержания уплотнительного устройства

Размеры резьбы должны быть применены в соответствии с Таблицей 7. Формы резьбы должны быть в соответствии с ASME B1.1, ASME B1.20.1, ISO 228-1, ISO 228-2 или ISO 7-1.

6.10 Маховики и гаечные ключи(рычаги)

Гаечные ключи для арматуры должны быть изготовлены или как одно целое по конструкции или состоять из головки, которая насаживается на шпindel и конструируется таким образом, чтобы установить рукоятку. Конструкция головки допускает постоянное присоединение рукоятки, если это определено покупателем.

Максимальная сила, требуемая на маховике или гаечном ключе для крутящего момента срыва или осевого давления, не должна превышать 360 Н.

Гаечные ключи не должны быть длиннее более, чем в 2 раза строительной длины арматуры с фланцами.

Таблица 7 Размеры резьбы для перепусканных, спусканных и вентиляционных соединений.

Условный проход соединения		Размер резьбы мм (дюймы)
DN (мм)	NPS (дюймы)	
15-40	$\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$	$8(\frac{1}{4})$
50-100	2-4	$15(\frac{1}{2})$
150-200	6-8	$20(\frac{3}{4})$
≥ 250	≥ 10	$25(1)$

Диаметр маховика не должен превышать строительной длины клапана или 1000 мм, какой бы из размеров ни был меньше, если не оговорено иначе. За исключением проходов клапана DN 40 (NPS $1\frac{1}{2}$) и меньше, спицы не должны выступать за периметр маховика, если не оговорено иначе.

Если определено покупателем, то маховик штока на входе в коробку передач должен быть снабжён элементом, ограничивающим крутящий момент, таким как срезной штифт, для предотвращения повреждения зубчатой передачи привода.

6.11 Стопорные устройства

Арматура должна поставляться со стопорными устройствами, если это определено покупателем. Стопорные устройства для обратной арматуры должны быть сконструированы для блокирования только в открытом положении.

Стопорные устройства для других типов арматуры должны быть сконструированы для блокирования в открытом и/или закрытом положении.

6.12 Указатели положения

Арматура, смонтированная с ручными или снабжённая механическими приводами, должна быть оборудована видимым указателем для показа положения запирающего или регулирующего элемента.

Для пробковых и шаровых кранов гаечный ключ и/или указатель положения должен быть направлен параллельно трубопроводу, когда клапан открыт и перпендикулярно, когда клапан закрыт. Конструкция должна быть такой, что деталь (детали) указателя и / или ключ не могут быть собраны при неправильном указании положения клапана.

Арматура без стопоров положения должна иметь приспособление для изменения настройки открытия и закрытия с дистанционным управляющим устройством / приводом.

6.13 Управляющие устройства и перемещение шпинделя

6.13.1 Разрегулированность

Разрегулированность или неправильная сборка деталей должны быть предотвращены при помощи соответствующих средств, таких как установочный штифт или установочный болт, которые гарантируют соответствующее местоположение управляющих устройств, приводимых в действие вручную и при помощи привода и сборок для перемещения шпинделя.

6.13.2 Уплотнение

Наружные соединения должны быть уплотнены, например, прокладками или О-образными кольцами для предотвращения попадания в механизм наружных загрязняющих веществ.

6.13.3 Защита от чрезмерного давления

Управляющие устройства и сборки перемещения шпинделя должны быть снабжены встроенными в механизм средствами для предотвращения повышения давления, происходящего от утечки через уплотнения крышки и шпинделя.

6.14 Впрыскивание смазочного материала

Необходимо предусматривать устройство для впрыскивания смазочного материала в седло и/или шпиндель, если определено.

6.15 Проушины для подъема

Арматура проходом DN200 (NPS8) и больше должна быть оборудована проушинами для монтажных работ.

6.16 Приводы

Приводы могут приводиться в действие при помощи электрических, гидравлических или пневматических средств.

Пространство между приводами и сборками крышки клапана или перемещениями шпинделя необходимо уплотнять прокладками или О-образными кольцами для предотвращения попадания в сборки загрязняющих веществ.

Должны быть предусмотрены средства, встроенные в механизм, для предотвращения давления от неплотности уплотнения шпинделя или крышки.

Мощность привода не должна превышать максимально допустимую нагрузку зубчатой передачи привода.

Примечание: типичные конструкции присоединения арматуры -приводу даны в ISO 5211.

6.17 Зубчатая передача привода

6.17.1 Расчетное осевое усилие или крутящий момент

Расчетное осевое усилие или крутящий момент для всех вариантов применения привода должно быть, по крайней мере, в два раза больше осевого усилия срыва или крутящего момента.

Примечание: Этот коэффициент безопасности должен допускать увеличение осевого усилия или крутящего момента при эксплуатации вследствие резкого изменения, работы при низкой температуре и вредного влияния загрязнения

6.17.2 Допустимые напряжения

Растягивающие напряжения в деталях приводной зубчатой передачи, включая деформацию шпинделя, не должны превышать 67% от принятого минимального предела текучести при поставке с расчетным осевым давлением или крутящим моментом. Срезающие напряжения при кручении и напряжения смятия не должны превышать ограничений, установленных ASME в своде стандартов часть VIII, подраздел 2, часть AD – 132.

Коэффициент эффективности по плотности – 0,75 необходимо использовать для угловых сварных швов.

6.17.3 Допустимые отклонения

Для шаровых кранов общее отклонение при вращении приводом с расчетным крутящим моментом, не должно превышать положения полного контакта пробки с седлами. Отклонения не должны вызывать потерю контакта пробки с седлами после достижения полностью закрытого положения.

6.18 Фиксация шпинделя

Арматура должна быть сконструирована с обеспечением невозможности выталкивания шпинделя внутренним давлением, когда удалены набивка шпинделя и/или фиксатор.

6.19 Противопожарная безопасность

Если оговорено с заказчиком, то должен быть представлен сертификат противопожарной устойчивости конструкции в соответствии с пунктом А.5.

6.20 Антистатическое устройство

Если оговорено с заказчиком, конструкция арматура должна быть снабжена антистатическим устройством и испытана в соответствии с пунктом С.5.

6.21 Расчетные документы

Расчет необходимо оформить в воспроизводимой форме.

6.22 Контроль расчетной (конструкторской) документации

Конструкторская документация должна проверяться и исправляться компетентным персоналом – т.е. другим лицом, а не тем, кто готовил первоначальный расчет.

7. Материалы

7.1 Спецификация материалов

Материалы должны поставляться по спецификациям, подтвержденным документами.

Спецификации на металлические комплектующие части должны, как минимум, устанавливать требования на:

- химические свойства;
- термообработку;
- механические свойства;
- испытание;
- сертификации.

Металлические детали, подвергшиеся воздействию высокого давления, за исключением шпинделей и прокладок, необходимо изготавливать из материалов, перечисленных в ASME B 16.34 или по согласованию в эквивалентном стандарте.

7.2. Эксплуатационная совместимость

Все контактирующие с рабочими жидкостями в процессе эксплуатации детали, металлические и неметаллические, смазочные материалы должны соответствовать параметрам среды.

Неметаллические комплектующие части арматуры, предназначенной для обслуживания газа – углеводорода под давлениями PN 100 (класс 600) или выше, должны быть стойкими к взрывной декомпрессии.

7.3 Кованые комплектующие части

Кованые комплектующие части высокого давления необходимо **проковывать** как можно точнее к начисто обработанной форме и размерам.

7.4 Концы под приварку

Химический состав концов под приварку, изготовленных из углеродистой стали, должен соответствовать следующим требованиям:

- a) Содержание углерода не должно превышать 0,23% массы в анализе **ковша** (плавки) или 0,25% массы в анализе изделия.
- b) Максимальное содержание как серы, так и фосфора не должно превышать 0,035% массы.
- c) Эквивалент углерода (CE) не должен превышать 0,43 в анализе ковша (плавки) или 0,45 в анализе изделия. CE необходимо подсчитывать в соответствии со следующей формулой:

$$CE = \%C + (\%Mn/6) + (\%Cr + \%Mo + \%V)/5 + (\%Ni + \%Cu)/15$$

Химический состав аустенитных нержавеющей сталей для концов под приварку должна соответствовать следующим требованиям:

- a) Состав углерода не должен превышать 0,03% массы, за исключением условий, приведенных ниже в пунктах b) и c).
- b) Содержание углерода до 0,08% массы допускается при условии, если материал стабилизируется ниобием, а содержание ниобия в 10 раз, по крайней мере, больше содержания углерода в массе.
- c) Для сталей, стабилизированных ниобием или танталом, комбинированная масса ниобия и тантала должна быть, по крайней мере, в восемь раз больше массы углерода.

Требования для химического состава концов под приварку, изготовленных из других материалов, необходимо устанавливать по согласованию.

7.5 Требования к испытаниям на ударную вязкость.

Все углеродистые и низколегированные стали для деталей, подвергающихся воздействию высокого давления в арматуре с установленной расчетной температурой ниже - 29 °C (-20 °F), должны подвергаться испытаниям на ударную вязкость.

Не менее одного испытания на удар подвергается комплект из трех образцов на показательном испытательном прутке от каждой плавки материала окончательно термообработанным.

Испытательные образцы необходимо отрезать от отдельного или присоединенного бруска, взятого из той же самой плавки, уменьшенные ковкой, если приемлемо, и подвергнутые термообработке в той же самой партии, включая снятие напряжения, как аналогично материалу изделия, исключая:

- комплектующие части высокого давления, с которых снято напряжение, при или ниже предыдущего снятия напряжения или температуры отпуска, не нуждающиеся в повторном испытании;
- повторное испытание не требуется после снятия напряжения, если измеренная ударная вязкость материала до снятия напряжения в три раза больше требуемой ударной вязкости.

Испытание на ударную вязкость может проводиться одновременно с контролем, предусмотренном при изготовлении арматуры, при условии, что материал для испытания подвергнут термообработке с использованием того же самого оборудования, что и при изготовлении изделия.

Температура при испытании на удар должна быть такой, как определено в соответствующих спецификациях материала и своде стандартов / стандарте по конструкции трубопровода.

За исключением материала для болтового соединения, результаты испытания на удар для полноразмерных образцов в полную величину должны соответствовать требованиям Таблицы 8. Результаты испытания на удар должны соответствовать требованиям ASTM A 320.

7.6 Болтовые соединения

Болтовые соединения должны соответствовать параметрам работы арматуры и параметрическому ряду давления.

Материал болтовых соединений с механической прочностью выше марки Grade B7 стандарта ASTM A 193 или твердостью, превышающую HRC 22, нельзя применять для арматуры там, где может произойти водородная хрупкость, если иначе не оговорено. Например, может произойти водородная хрупкость в закопанных трубопроводах с катодной защитой.

7.7 Обслуживание кислой среды

Материалы для комплектующих частей высокого давления, комплектующих частей, контролирующих давление, и болтового соединения должны соответствовать требованиям NACE MR 0175, если арматура предназначена для эксплуатации на кислых средах

8. Сварка

8.1 Квалификации

Сварка, (включая ремонтную), деталей подвергающихся воздействию высокому давлению и предохраняющих от превышения давления должна проводиться в соответствии с процедурами, аттестованными по ASME раздел IX или EN 288-3 и пп.8.2 и 8.3 настоящего Международного Стандарта. Сварщики и операторы по сварке должны быть аттестованы в соответствии с ASME разделом IX или EN 287-1.

Примечание: Покупатель, стандарты /своды стандартов/ по конструкции трубопроводов, спецификации по материалам и местные нормативные документы должны формулировать дополнительные требования.

Таблица 8. Требования для определения ударной вязкости по Шарпи с V образным надрезом (образец в полную величину)

Установленный минимальный предел прочности на разрыв (МПа)	Средняя величина трёх (J) образцов	Минимальная величина одного образца
≤ 586	20	16
587 - 688	27	20
≥ 689	34	25

Результаты всех испытаний должны быть запротоколированы в квалификационном акте по процедуре (PQR).

Послесварочная термообработка (PWHT) должна проводиться в соответствии с аналогичной спецификацией по материалу.

Примечание: Некоторые стандарты по сварке трубопроводов, такие как BS 4515, могут иметь более строгие требования для необходимых переменных сварки. Необходимо предусмотреть испытательные кольца полного сварного шва в тех же самых условиях после термообработки, что и в обработанном на чистоту клапане для квалификации процедуры проверки сварного шва.

8.2 Испытание на удар

Испытание на удар может быть проведено для квалификации процедур по сварке на арматуре с расчетной температурой ниже -29°C (-20°F).

Примечание: Расчетный свод стандартов и / или местные требования могут потребовать испытание на удар при минимальных расчетных температурах ниже -29°C (-20°F).

Комплект из трех образцов для испытания на удар металла сварного шва необходимо брать из зоны термического влияния (HAZ) на месте, показанном на рис.13.

Надрез необходимо располагать перпендикулярно поверхности материала на месте, дающем в результате максимальное количество HAZ-материала, расположенного в месте разрушения.

HAZ-испытания необходимо проводить для каждого из материалов, подлежащих использованию в соединении, когда основные материалы, которые необходимо соединить, являются из разного Р-числа и / или числа группы в соответствии с ASME раздела IX, или когда один или оба основных материала, которые подлежат соединению, не перечислены в группировании Р-числа.

Испытание на удар необходимо проводить в соответствии с ISO 148 или ASTM A 370 с применением образцов с V-образным надрезом по Шарпи. Образцы необходимо протравить для установления местоположения надреза.

Температура для испытания на удар для сварных швов и зоны термического влияния должна быть не ниже минимальной расчетной рабочей температуры, установленной для арматуры.

Результаты испытания на удар для пропорциональных образцов должны соответствовать требованиям Таблицы 8.

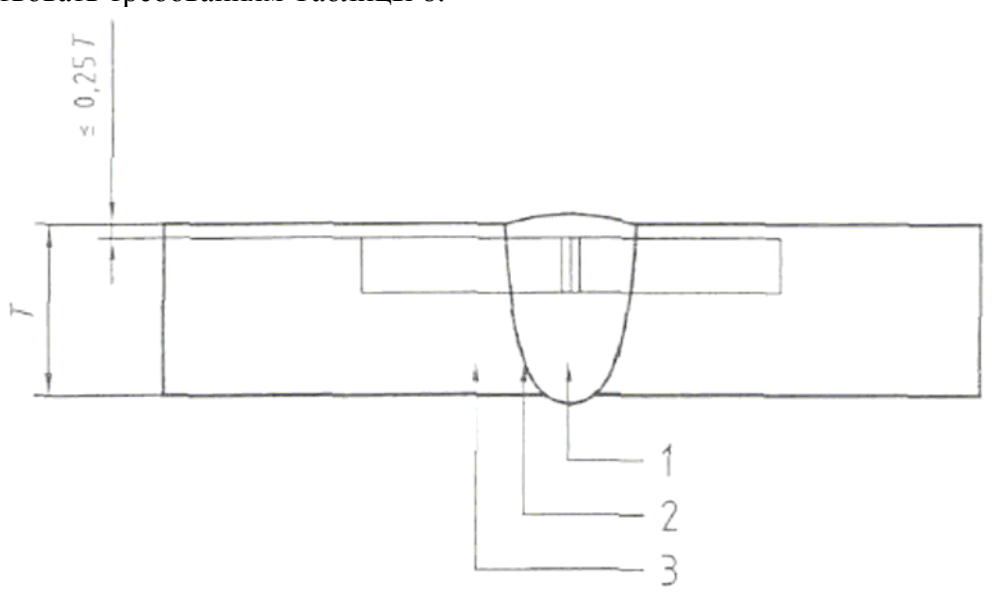


Рисунок 12. Местоположение образца металла сварного с V-образным надрезом по Шарпи.

Условные обозначения:

1. металл сварного шва
2. зона термического влияния
3. основной металл

8.3 Контроль твердости

Контроль твердости должен проводиться для аттестации качества сварки на деталях. Подвергающихся высокому давлению и деталях, разрушающихся при превышении давления, согласно NACE MR 0175.

Испытание на твердость необходимо проводить на основном металле (BM), металле сварного шва (WM) и зоне термического влияния, как указано на рис.14 с использованием шкалы твердости по Роквеллу или Викерсу (HV 10).

9. Контроль за обеспечением качества

9.1 Общее

Эта статья определяет требования для контроля по обеспечению качества при изготовлении арматуры. Заказчик должен определить, какие специфические дополнительные требования для неразрушающего контроля должны быть представлены в Приложении В.

9.2 Измерительное и испытательное оборудование

9.2.1 Общее

Оборудование, применяемое для осмотра, испытания или обследования материала или оборудования, необходимо идентифицировать, подвергать контролю и калибровке в сроки, определенные в инструкциях изготовителя.

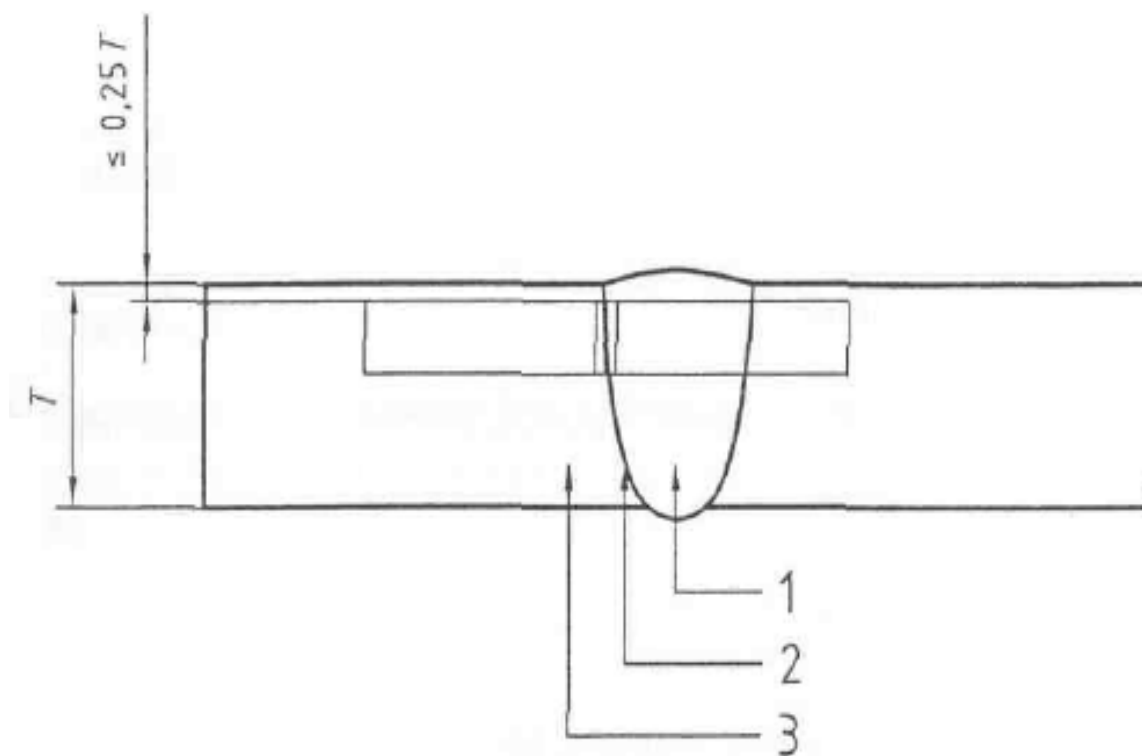


Рисунок 13. Расположение образца с зоной термического влияния с V-образным надрезом по Шарпи.

Условные обозначения:

1. металл сварного шва
2. зона термического влияния
3. основной металл

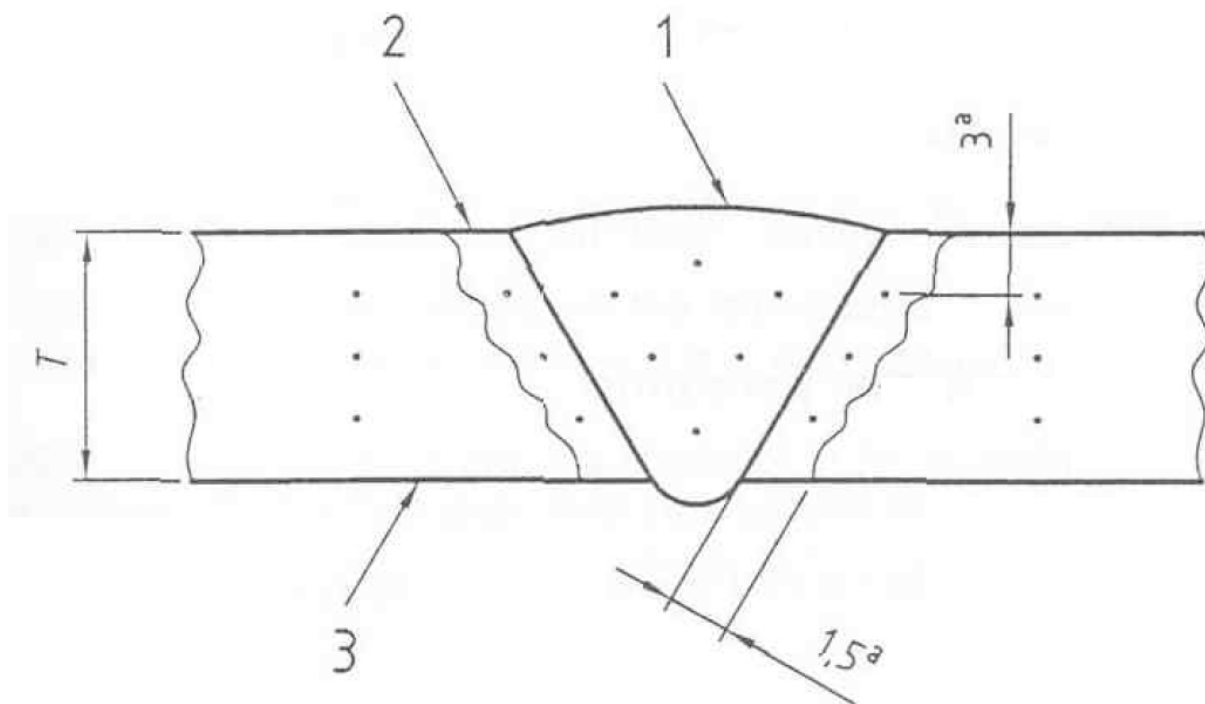


Рисунок 14. Зоны образца для контроля твердости.

Условные обозначения:

1. металл сварного шва
2. зона термического влияния
3. основной металл
4. 1,5 мм (обычный)
5. 3,0 мм (обычный)

9.2.2 Оборудование, измеряющее параметры

Оборудование для измерения параметров должно подвергаться контролю и калибровке в соответствии с установленными методами.

9.2.3 Приборы для измерения давления

9.2.3.1 Тип и точность

Приборы для измерения испытательного давления должны быть манометрами или преобразователями (датчиками) давления, с ошибкой в пределах $\pm 2,0\%$ от шкалы.

9.2.3.2 Диапазон манометра

Измерения давления необходимо проводить между 25% и 75% от максимального давления измеряющего прибора.

9.2.3.3 Процедура калибровки

Приборы, измеряющие давление, необходимо периодически подвергать повторной калибровке при помощи эталонного прибора для измерения давления или испытательного прибора с величиной 25%, 50%, 75% и 100% полной шкалы давления.

9.2.4 Приборы, измеряющие температуру

Приборы для измерения температуры, если требуется, должны быть в состоянии показывать и записывать изменения температуры $\pm 3^\circ\text{C}$ (5°F).

9.3 Квалификация персонала, проводящего осмотр и испытание

9.3.1 Персонал, проводящий неразрушающий контроль

Персонал, проводящий испытание без разрушения, необходимо аттестовать в соответствии с требованиями, установленными в ASNT SNT-TC-1A или EN 473 с минимальным уровнем II

Персонал, проводящий визуальные осмотры, должен ежегодно проходить проверку зрения в соответствии с ASNT SNT-TC-1A или EN 473.

9.3.2 Контролеры по сварке

Персонал, проводящий визуальный контроль операций сварки и завершенных сварных швов, должен проходить квалификацию и получать сертификат по требованиям стандарта AWS QC1 или аналогичного, или по сертифицированной программе подготовки специалистов на производстве.

9.4 Испытание без разрушения сварки, применяемой для ремонта

После удаления брака площадь с выемкой (поврежденная поверхность) должна быть подвергнута испытанию магнитодефектоскопией и методом проникающей жидкости до начала ремонта сваркой.

Дополнительные требования для испытания без разрушения определены в Приложении В. Установленные заказчиком дополнительные требования, которые являются обязательными.

10. Испытание под давлением

10.1 Общие положения.

Каждый клапан необходимо подвергать испытанию в соответствии с этим пунктом до отправки. Заказчик должен определить, какие специфические дополнительные испытания в Приложении С должны быть выполнены, и как часто.

Испытание должно проводиться в последовательности, определенной требованиями. Испытание под давлением оболочки необходимо проводить до покраски арматуры.

Испытательной рабочей средой должна быть пресная вода, которая может содержать ингибитор коррозии и, по согласованию, антифриз. Содержание хлорида в испытательной воде для арматуры с корпусом / крышкой из аустенитной и ферритно-аустенитной (дуплекс-стали) нержавеющей стали не должно превышать 30 µg/g (30 ppm).

Арматура должна подвергаться испытанию с фланцами, а уплотнения - без смазки, за исключением случаев, когда смазка является основным средством уплотнения.

Испытания, для арматуры, открытой наполовину, могут также проводиться с полностью открытой арматурой при условии, что полость корпуса одновременно наполняется под давлением через соединительные полости.

Методы записи результатов испытаний давлением или утечки должны обеспечить выявление результатов испытаний при невозможности визуального контроля.

Между испытаниями необходима временная выдержка для стабилизации давления.

Испытания под давлением необходимо проводить в соответствии с установленной методикой.

10.2 Испытание верхнего уплотнения

Если иначе не согласовано, испытание верхнего уплотнения необходимо проводить до испытания корпусных деталей .

Если у арматуры есть верхнее уплотнение, то и его испытание должно начинаться с промежуточного положения шпинделя . Уплотняющаяся набивка или уплотнения необходимо удалять, если для этого предусмотрено отверстие для испытания.

Арматура должна быть наполнена, с закрытыми фланцами, в частично открытой позиции до тех пор, пока не будет обнаружена утечка испытательной рабочей среды вокруг шпинделя. Затем верхнее уплотнение необходимо закрыть и применить минимальное рабочее давление в 1,1 раза больше давления, установленного в соответствии с 6.1 для материала при 38°C (100°F) в течение времени, установленного в Таблице 9.

Величина утечки должна наблюдаться через отверстия доступа для испытания или вокруг ослабленной набивки.

При испытательном давлении не допускается никакой видимой утечки.

Таблица 9.

Минимальная продолжительность испытаний верхнего уплотнения шпинделя.

Проход клапана		Продолжительность испытания (минуты)
DN (мм)	NPS (дюймы)	
≤100	≤4	2
≥150	≥6	5

10.3 Гидростатическое испытание корпусных деталей

Опрессовки (гидравлическое испытание под давлением) необходимо проводить на полностью собранной арматуре до покраски.

Во время испытания арматура должна быть заглушена и запирающий элемент закрыт, и находится в частично открытом положении. Если определено покупателем, метод закрывания патрубков должен позволить передать действие силы полного давления на концевых деталях (заготовках) на корпус клапана, и где есть в наличии клапаны сброс, а необходимо закрыть и соединения закрывать пробками.

Испытательное давление должно быть в 1,5 или более раз больше параметрического ряда давления, установленного в соответствии с п. 6.1 для материала при 38°C (100°F)

Продолжительность не должна быть меньше, чем установлено в Таблице 10.

Таблица 10. Минимальная продолжительность гидравлических испытаний оболочки.

Размер клапана		Продолжительность испытания (минуты)
DN (мм)	NPS (дюймы)	
15-100	½-4	2
150-250	6-10	5
300-450	12-18	15
500	20	30

Во время опрессовки не допускается какой-либо видимой утечки.

После опрессовки оболочки клапаны наружного сброса должны быть (повторно) подогнаны к арматуре. Подсоединение к корпусу арматуры необходимо подвергнуть

испытанию при 95 % установочного давления сброса в течении двух минут для арматуры до и включая DN100 (NPS4) и пяти минут для арматуры DN150 (NPS6) и больше. На уплотнениях присоединительных патрубков предохранительных клапанов во время испытаний не должно быть видимой утечки.

Наружный предохранительный клапан необходимо устанавливать для сброса давления и испытывать при установленном давлении. Установочное давление предохранительных клапанов должно быть в 1,1 - 1,33 раза больше параметрического ряда давления клапана в соответствии с 6.2 для материала при 38°C (100°F).

10.4 Контроль герметичности затвора

10.4.1 Альтернативное испытание

Испытание седла газом при повышенном давлении может проводиться в соответствии с пунктом С.4 вместо гидростатического испытания, описанного ниже.

10.4.2 Подготовка

Смазку необходимо удалять с седел и уплотняющих поверхностей затвора, за исключением, по согласованию, смазки сборки для контактных поверхностей металл-по-металлу.

10.4.3 Испытательное давление и продолжительность

Испытательное давление для всех испытаний седла не должно быть меньше чем в 1,1 раза PN, установленного в соответствии с 6.1 для материала при 38°C (100°F). Продолжительность испытания должна быть в соответствии с Таблицей 11.

Таблица 11. минимальная продолжительность испытаний на герметичность затвора

Номинальный размер арматуры		Продолжительность испытания (минуты)
DN (мм)	NPS (дюймы)	
15-100	½ - 4	2
≥150	≥6	5

10.4.4 Критерии приемки

Утечка для арматуры с эластичным седлом и арматуры со смазанной пробкой не должна превышать нормы А – ISO 5208 (никакой видимой утечки).

Для арматуры с металлическим седлом норма утечки не должна превышать установленной по классу «D» – ISO 5208, за исключением того, что норма утечки во время испытания седла в 10.4.5.5.2 не должна быть больше, чем в два раза по классу «D»-ISO 5208, если иначе не оговорено. Процедуры для испытания для различных типов запорного клапана даны в п.10.4.5.

10.4.5 Испытания для запорной арматуры

10.4.5.1 Однонаправленной

При наполовину открытом клапане его полость должна полностью заполняться испытательной рабочей средой. Затем клапан необходимо закрыть и применить испытательное давление к соответствующей полости арматуры.

Утечка с каждого седла определяется через отверстия в полости корпуса или сливного отверстия. Для арматуры без соединения полости корпуса, утечку в седле необходимо определять для каждого седла на соответствующем участке, находящемся ниже по направлению движения среды

10.4.5.2 Двухнаправленная арматура

При наполовину открытой арматуре её полости должны полностью заполняться испытательной средой. Затем арматуру необходимо закрыть и применить испытательное давление последовательно на входе и выходе арматуры.

Утечка в затворе должна определяться в каждом направлении через отверстия полости арматуры или спускное отверстие. Для арматуры без отверстия в полости корпуса или спускного отверстия утечка в затворе должна определяться со стороны, находящейся ниже по направлению движения среды.

10.4.5.3 Арматура с двумя седлами и произвольным направлением движения в седле

Каждое седло необходимо подвергать испытанию на герметичность в обоих направлениях.

После заполнения испытательной средой полуоткрытой арматуры дренажное отверстие необходимо закрыть. Заполнение производится, пока среда не начнет выходить через дренажное отверстие без пузырьков воздуха.

Для проверки герметичности уплотнения арматуру необходимо закрыть.

10.4.5.4 Двойное седло, одно седло однонаправленное и одно седло двухнаправленное

10.4.5.4.1 Двухнаправленное седло

При наполовину открытой арматуре испытательная полость должна полностью заполняться испытательной рабочей средой до тех пор, пока среда не потечет сквозь дренажное отверстие. Затем арматуру необходимо закрыть, и выпускной клапан испытательного стенда открыть для контроля утечки рабочей среды, или удалить стендовую арматуру на выходе. Испытание давлением необходимо провести на входном уплотнении. Если утечка происходит через седло, находящееся ниже на выпускном уплотнении, то утечка во входном уплотнении, должна быть взята как сумма утечки, измеренной из полости между уплотнениями (через дренажное отверстие) и уплотнение на выходе арматуры.

10.4.5.4.2 Двухнаправленное седло

Испытание в 10.4.5.4.1 необходимо повторить для испытания входного уплотнения

Для испытания уплотнения седла, находящегося на выходе арматуры, оба патрубка необходимо заглушить. При наполовину открытой арматуре полость должна полностью заполняться испытательной рабочей средой под давлением. Арматуру затем необходимо закрыть, а для испытательной рабочей измеряют утечку из уплотнения на выходе. Величина испытательного давления должно поддерживаться в полости на время испытания уплотнения на выходе

10.4.5.5 Сливная арматура с двойной блокировкой

10.4.5.5.1 Испытание единичного уплотнения

При наполовину открытой арматуре её полость должна полностью заполняться испытательной рабочей средой. Затем арматуру нужно закрыть, и контролировать утечку из полости арматуры. Испытательное давление должно подаваться в один патрубок арматуры, и давление снято на другом патрубке. Это испытание необходимо повторить в другом направлении.

Герметичность уплотнений должна проверяться во время каждого испытания через утечку из уплотнений арматуры.

10.4.5.5.2 Испытание арматуры с двух сторонним уплотнением

При наполовину открытой арматуре её полость должна полностью заполняться испытательной средой. Затем арматуру необходимо закрыть, и открыть дренажный клапан для выхода испытательной рабочей среды из испытательного соединения полости клапана. Испытательное давление должно подаваться одновременно в оба патрубка арматуры.

Герметичность уплотнений должна определяться замером величины утечки через дренажный клапан

Испытания по п. 10.4.5. можно проводить при любом заказе на предприятии изготовителем.

10.4.5.6 Обратные клапаны

Давление должно подаваться на закрытое уплотнение.

10.4.5.7 Комплектующие части, работающие под высоким давлением, такие как вентиляционные или спускные пробки и дренажные клапаны к предохранительной арматуре необходимо закрыть и отрегулировать при завершении испытаний в соответствии с документацией.

10.5 Сушка

После испытаний все детали и элементы сушатся и, по необходимости, смазываются до отгрузки

11.Маркировка

11.1 Требования

Арматура должна маркироваться в соответствии с таблицей 12.

На арматуре, размеры или форма которой не позволяют нанести полную маркировку на корпусе, может быть исключена в следующем порядке:

- размер;
- параметрический ряд давления;
- материал;
- наименование изготовителя или торговая марка

Табличка и заводской номер могут не наноситься на арматуру меньшую, чем DN 50 (NPS2). Необходимость маркировки деталей клапана может устанавливаться заказчиком.

Для арматуры только с одним двунаправленным и одним односторонним уплотнением направления потока среды необходимо размещать на отдельной табличке, как показано на рис. 15.

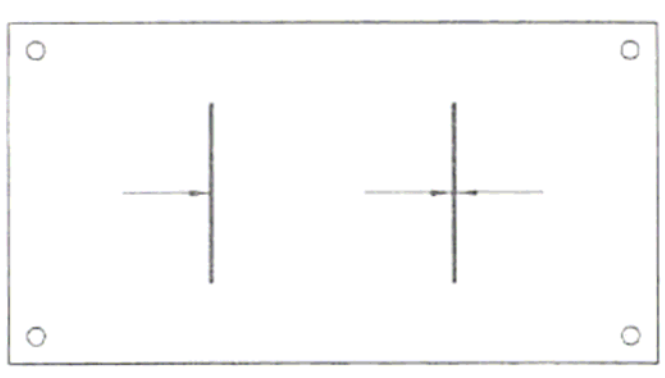


Рис. 15 Типичная табличка с указанием направления движения среды

На рис. 15 один символ указывает одно уплотнение в одном направлении, а другой символ указывает любое направление потока.

Таблица 12
Маркировка клапана

Маркировка	Применение
1. Имя изготовителя или торговая марка.....	на корпусе и на пластинке (дощечке)
2. Класс давления.....	на корпусе и на пластинке
3. Параметрический ряд давления/температуры а) Максимальное рабочее давление при максимальной рабочей температуре б) Максимальное рабочее давление при минимальной рабочей температуре	на пластинке
4. Строительная длина лицом -к- лицу/торец - к- торцу (6.3)	на дощечке
5. Обозначение материала корпуса: Символ материала, например, AISI, ASME, ASTM или ISO..... Примечание: Если корпус изготовлен из более чем одного типа стали, то материал конечного соединения влияет на маркировку.	на корпусе и на пластинке Идентификация плавки (например, номер литья или плавки) только на корпусе.
6. Обозначение материала крышки/колпака Символ материала, например, AISI, ASME, ASTM, ISO.....	На крышке (включая идентификацию плавки (например, номер плавки))
7. Идентификация внутренних деталей запирающего узла: Символы, указывающие материал шпинделя и уплотняющих лицевых сторон запорных органов, если отличаются от символов корпуса..... Примечание: MSS SP-25 даёт руководство для маркировки.	На пластинке
8. Условный проход клапана..... а) Арматура полнопроходная: условный проход клапана. б) Арматура не полного прохода: должна быть замаркирована, как установлено в 6.2.....	На корпусе или пластинке или на том и другом (где осуществимо) На корпусе или пластинке или на том и другом (где осуществимо) На корпусе или пластинке или на том и другом (где осуществимо)
9. Номер паза кольцевого соединения	На грани фланца клапана
10. Установленный минимальный предел текучести и минимальная толщина стенки...	На концах скоса сварного шва корпуса
11. Направление потока (только для обратной арматуры)	На корпусе только двунаправленных клапанов
12. Направление уплотнения седла.....	Отдельная идентификационная дощечка на корпусе клапана
13. Заводской номер.....	И на корпусе и на пластинке
14. Дата изготовления (месяц и год)..	На пластинке
15. ISO 14313.....	На пластинке

11.2 Пример маркировки

Для пояснения требований по маркировке, установленной в этом Международном стандарте, 200-миллиметровая задвижка из углеродистой стали с кольцевыми фланцами кольцевого соединения 664 мм – строительная длина «лицом-к-лицу», параметрическим рядом максимального рабочего давления в 100 bar, внутренними деталями запирающего узла из 13% - хромовой стали и изготовленной в сентябре 1999г необходимо маркировать следующим образом:

<u>На корпусе</u>	
ABCO	(Пункт 1: имя изготовителя)
PN 100	(Пункт 2: класс давления)
WCC	(Пункт 5: материал корпуса)
DN 200	(Пункт 6: условный проход клапана) Примечание: Можно также намаркировать на дощечке
R49	(Пункт 9: идентификация кольцевого соединения на крае фланца)
12345	(Пункт 13: заводской номер)
<u>На крышке</u>	
12345	(Пункт 6: материал крышки и идентификация плавки)
<u>На дощечке</u>	
ABCO	(Пункт 1: имя изготовителя)
PN 100	(Пункт 2: класс давления)
100 при -29 ⁰ C	(Пункт 3: максимальное рабочее давление при минимальной рабочей температуре)
90 при 121 ⁰ C	максимальное рабочее давление при максимальной рабочей температуре
WCC	(Пункт 5: материал корпуса)
Stem CR13	(Пункт 7: Идентификация внутренних деталей запирающего узла)
Disc CR13 Seat CR13 Или CR13 CR13 CR13 Или CR13 CR13 CR13	
DN200	(Пункт 8: условный проход клапана для полного открытия)
Или DN 200 x 150	(Пункт 8: условный проход клапана для уменьшенного (неполного) открытия)
Или DN 200R	(Пункт 8: условный проход клапана для неполного открытия)
12345	(Пункт 13: заводской номер)
9-99 или 9/99	(Пункт 14: дата изготовления)
ISO 14313	(Пункт 15: Номер этого международного стандарта)

12. Хранение и отгрузка

12.1 Окраска

Вся, подверженная коррозии арматура должна грунтоваться и/или подвергаться окраске снаружи в соответствии со стандартами изготовителя, если не оговорено иначе, до отправки. На арматуру из нержавеющей стали не нужно наносить краску, если не оговорено иначе. Не наносится краска на лицевые стороны фланца, разделку под сварку шва и незащищённые шпиндели

12.2 Защита от коррозии.

До отгрузки комплектующие части и оборудование, имеющие открытые металлические поверхности, должны быть защищены антикоррозийным средством, которое обеспечит защиту при температурах до 50⁰C (122⁰F).

12.3 Отверстия

Фланцы и патрубки под приварку необходимо заглушать для защиты поверхностей и внутренностей арматуры во время отгрузки и хранения. Защитные крышки необходимо изготавливать из дерева, древесно-стружечных плит, пластмассы или металла и надёжно закреплять к патрубкам арматуры при помощи болтового соединения, стальных лент или соответствующих устройств для фиксации трением. Конструкция крышек должна препятствовать установке арматуры, если они не были удалены.

Пробковые, в том числе и шаровые краны, и полнопроходные задвижки необходимо поставлять в полностью открытом положении, если они не оборудованы приводом, выходящим из строя при закрывании.

Клапаны с пластинчатым запирающим элементом должны поставляться в полностью открытом положении.

Обратная арматура должна поставляться с диском, зафиксированном для транспортировки.

Арматура, с выдвижным шпинделем без рабочего механизма, должна иметь трубчатое закрытое пространство и защищённую трубу для размещения шпинделя.

13. Документация

Документация для арматуры должна включать в себя:

- Конструкторскую документацию
- WPS – спецификацию по процедуре сварного шва

- Квалификационный акт по процедуре сварного шва (PQR)
- Акт по аттестации сварщика(WQR)
- Акты по аттестации персонала, производящего испытания без разрушений
- Акты по проверке испытательного оборудования
- Для арматуры DN 50(NPS2) и больше:
 - Сертификаты по идентификации плавки для крышек и корпуса каждого заводского серийного номера арматуры
 - Серийный номер для идентификации материалов по приходным документам
 - Результаты испытания под давлением.

Документация должна предоставляться изготовителем в разборчивой, восстанавливаемой и воспроизводимой форме, без повреждения.

Документация, требуемая по этому международному стандарту должна храниться изготовителем как минимум пять лет с даты изготовления.

Покупатель должен определить, какие особые дополнительные требования в документации должны быть предусмотрены в Приложении D.

Приложение А
(информационное)
Руководство для заказчиков

A1. Общее

Это приложение представляет руководство в помощь заказчику при выборе арматуры и особых требований при заказе арматуры.

A.2 Испытания в рабочих условиях

Давления при испытании установленной арматуры не должны превышать параметрического ряда давления клапана более, чем на 50% при испытании при частично открытом клапане или более, чем на 10% параметрического ряда при испытании против закрытого клапана.

Примечание 1:

Максимальное испытательное давление для арматуры, установленной с наружным сбросом давления, может быть ниже (см.6.8).

A.3 Сброс давления

Определенные конструкции клапана будут задерживать давление в полости корпуса клапана, когда клапан находится в полностью открытом и/или закрытом положении. Высокие промежуточные давления могут стать результатом теплового расширения рабочей среды, внутри конструкции устройства для автоматического сброса давления, то в корпусе клапана их необходимо предусмотреть дренажное с п. 6.8 настоящего стандарта.

A.4 Чистка скребками

Заказчик должен проверить конструкцию клапана на способность подвергаться чистке скребками, когда установка в трубопроводах требует такой чистки.

Не полнопроходная арматура с трубкой Внутруры не может подвергаться чистке скребками.

Отдельная полнопроходная арматура с карманами(пазами, впадинами) может допускать перепуск рабочей среды вокруг короткого скребка или шарика.

A.5 Испытание на огнестойкость

Огнеустойчивость конструкции арматуры должна быть проверена при помощи испытания на огнестойкость в соответствии с ISO 10497. Огнеустойчивые конструкции, уже отделённые по BS 6755 Часть2, API Spec 6FA, API Spec 6FC, API Spec 6FD или API Std 607, третье издание, являются проверенными

A.6 Дополнительное испытание

Заказчик может определить дополнительные требования по испытанию, не приведенные в этом международном стандарте.

А.7 Лист данных об арматуре в этом приложении может быть использован для работы с заказом арматуры.

Лист данных о клапане.

Требуемая спецификация _____ Местоположение и функция арматуры _____ Условный проход _____ Максимальное рабочее давление _____ Максимальное давление для испытания в (см. п. А.2) _____ Класс давления клапана _____ Максимальная температура рабочей среды _____ Минимальная температура рабочей среды _____ Рабочая среда: жидкость или газа _____ Состав рабочей среды _____ Особые требования: продувка, твёрдые вещества, скребки и т. д. _____
Арматура Тип: _____ Задвижка: _____ Пробковый кран: _____ Шаровой кран: _____ Обратный клапан: _____ Тип конструкции _____ Требуется полностью круглое отверстие? _____ Минимальный диаметр отверстия: _____
Кольцевые соединения Труба, находящаяся выше по течению: Наружный диаметр _____ Внутренний диаметр _____ Материал _____ Наличие фланца; _____ да _____ нет _____ Ровный воротниковый или кольцевое соединение? _____ Если кольцевое соединение, то плоский или воротниковый? _____ Проход и класс давления, как по ASME B 16.5 _____ или MSS SP-44 _____ или ASME B 16.47, серии A _____ Кольцевая прокладка или другой тип прокладки и проход _____ Примечание: Прокладки не поставляются как комплектующая часть клапана Наличие разделки под приварку: _____ да _____ нет _____ Дополнительные требования к конфигурации по разделку под приварку. Особые фланцы или механические соединения: _____ Длина: Наличие особых требований для строительной длины торец-к-торцу и лицом-к-лицу? _____
Работа клапана При помощи коробки передач с маховиком, дать параметры подробно: _____ Для маховика на горизонтальном штоке дайте расстояние от центральной линии отверстия клапана до маховика: _____ Или для маховика на вертикальной линии отверстия до центра обода маховика: _____ мм Примечание: Для пробковой арматуры свободные(съёмные) рукоятки должны заказываться отдельно. Наличие рукоятка _____ Наличие стопорного устройства _____ Тип _____

Опора клапана
Наличие ребра или опорной стойки _____
Другие требования:
Дополнительные требования (см. Прил В и С) _____
Конструкция, испытываемая на пожароустойчивость? Да _____ Нет _____
NACE MR 0175? Да _____ Нет _____
Сброс давления: приборы для сброса давления, особые требования для этих приборов? _____
Спускное соединение: какие требования _____
Дополнительная документация? (См. Приложение D) _____
Испытание в присутствии надзорного органа _____
Требования по покраске или покрытию _____

Приложение В **(нормативное)**

Дополнительные требования для испытания без разрушения

В.1 Общее

Данное приложение определяет дополнительные требования для испытания без разрушения для проверки арматуры, которая должна проводиться изготовителем, если определено заказчиком.

В.2 Рентгеновское испытание отливок на 100% критических площадях в соответствии с ASME B16.34

Контроль должен проводиться в соответствии с ASME раздел V, статья 22.

Чувствительность для проволоочного пенетрометрами, должна быть не менее 1,5%.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME раздел VIII, Подраздел 1, Приложение 7. Тип и уровень параметров для приёмки концов под приварку должны быть определены заказчиком.

В.3 Рентгенографическое испытание отливок на 100% доступных площадях

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME раздел V, статья 22.

Чувствительность, для проволоочных пенетрометров¹⁴, должна быть не менее 1,5%.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME раздел VIII, подраздел 1, приложение 7. Тип и уровень сложности для приёмки концов под приварку определяется заказчиком.

В.4 Ультразвуковой контроль отливок на 100% критических площадях в соответствии с ASME B 16.34.

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME раздел V, статья 23 с использованием непосредственного оборудования или, когда сама выборка данных или интерпретация результатов невозможна, при помощи контроля волной сдвига.

Приёмка должна быть в соответствии с ASTM A609, Таблица 2, уровень качества 1.

В.5 Ультразвуковой контроль отливок на 100% доступных площадях

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME раздел V, статья 23 с применением непосредственного оборудования или, когда невозможна сама выборка данных или объяснение результатов, при помощи контроля волной сдвига.

Приёмка должна быть в соответствии с ASTM A 609, таблица 2, уровень качества 1.

В.6 Магнитодефектоскопия отливок на 100% площади поверхности

Контроль должен проводиться в соответствии с ASME раздел V, статья 25.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME раздел VIII, подраздел 1, приложение 6.

¹⁴ Пенетрометры или индикаторы качества изображения (IQI) используются для проверки чувствительности радиографической техники, чтобы гарантировать обнаружение любых присутствующих дефектов. Проволоочный пенетрометр представляет собой пластмассовую пластину с расположенными внутри 6 проволок различного диаметра. Набор «А» состоит из проволок d=0,08; 0,13; 0,16; 0,2; 0,25мм Чувствительность=диаметр самой тонкой проволоочки/максимальную толщину (металла) проникновения лучей *100% поясн. НПAA

В.7 Испытание проникающей жидкостью отливок на 100% площади поверхности

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME раздел V, статья 24.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME раздел VIII, подраздел 1, Приложение 8.

В.8 Ультразвуковой контроль поковок и пластин на 100% площади поверхности

Контроль, необходимо проводить в соответствии с ASME раздел V, статья 23 или ASTM A388 или ASTM A 435 или ASTM A577 (что подходит).

Приёмка должна быть в соответствии с ASME раздел 8, подраздел 1, приложение 23 или ASTM A388 или ASTM A 435 или ASTM A577

В. 9 Магнитодефектоскопия поковок на 100% площади поверхности

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME раздел V, статья 25.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME раздел V, статья 25.

Приемка должна быть в соответствии с ASME раздел VIII, подраздел 1, приложение 6.

В. 10 Рентгенография сварных изделий на 100% сварного шва.

Контроль должен проводиться в соответствии с ASME раздел V, пункт 22.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME Section VIII, Division 1, Part UW51 для линейных обозначений и ASME Section VIII, Division 1 Appendix 4 для круглых изделий.

В.11 Ультразвуковой контроль сварных изделий полного провара на 100% сварного шва

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME Section V, Article 23.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME Section VIII, Division 1, Article 12.

В.12 Магнитодефектоскопия болтового соединения

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME Section V, Article 25.

Приемка должна быть в соответствии с ASME Section VIII, Division 1 Appendix 6.

В.13 Испытание проникающей жидкостью болтового соединения

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME Section V, Article 24.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME Section VIII, Division 1 Appendix 8.

В.14 Магнитодефектоскопия на 100% обработанных на станке поверхностях

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME Section V, Article 25.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME Section VIII, Division 1 Appendix 6.

В.15 Испытание проникающей жидкостью на 100% обработанных на станке площадях

Контроль необходимо проводить в соответствии с ASME Section V, Article 24.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME Section VIII, Division 1 Appendix 8.

В.16 Испытание проникающей жидкостью скосов сварного шва конец под приварку

Контроль необходимо проверить в соответствии с ASME Section V, Article 24.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME Section VIII, Division 1 Appendix 8.

В.17 Магнитодефектоскопия скосов сварного шва конец под приварку

Контроль необходимо проверить в соответствии с ASME Section V, Article 25.

Приёмка должна быть в соответствии с ASME Section VIII, Division 1 Appendix 6.

Приложение С

(нормативное)

Требования для дополнительного испытания и контроля.

С.1 Общее

Данное приложение определяет требования для дополнительного испытания клапана, которое должен проводить изготовитель, если установлено заказчиком. Частота испытания устанавливается заказчиком, если не определена в этом приложении.

С.2 Гидростатическое испытание

При согласовании гидростатическое испытание может проводиться при давлениях более высоких, чем установлено в 10.3 и 10.4 и/или в течение периодов больших по продолжительности, чем установлено в таблицах 9, 10 или 11.

С.3 Испытание седла газом при низком давлении

С.3.1 Приёмка

Приемлемая норма утечки для испытания седла газом при низком давлении должна быть:

- ISO 5208 норма А (нет видимой утечки) для арматуры с эластичными седлами
- ISO 5208 норма D для арматуры с металлическими седлами.

С.3.2 Тип I

Испытание седла, установленного в 10.4, необходимо повторять при испытательной давлении между 0,5 bar и 1,0 bar (7,3 psig и 14,7 psig) с использованием воздуха или азота в качестве испытательной среды.

С.3.3 Тип II

Испытание седла, установленного в 10.4, необходимо повторять при испытательном давлении в $5,5 \pm 0,7$ bar ($80,8 \text{ psig} \pm 10,3 \text{ psig}$) с использованием воздуха или азота в качестве испытательной среды.

С.4 Испытание газом под высоким давлением

Испытание затвора, установленные в 10.2 и 10.4 необходимо заменять испытанием затвора под высоким давлением с использованием инертного газа в качестве испытательной среды. Испытательное давление и продолжительность должны быть такими как установлено в соответствии с 10.2 и 10.4

С.5 Антистатическое испытание

Электрическое сопротивление между затвором и корпусом арматуры и между шпинделем/штоком и корпусом клапана необходимо измерять при помощи источника питания постоянного тока, не превышающего 12 V. Сопротивление необходимо измерять на сухой арматуре до испытания под давлением и не должно превышать 10 Ом. Испытывается не менее 5% арматуры.

С.6 Испытание крутящего момента/осевого давления

Максимальный крутящий момент или осевой давление, требуемые для работы шаровых кранов, задвижек или пробковой арматуры, необходимо измерять при давлении, установленном заказчиком для следующих операций клапана:

- a) С положения «открыто» до «закрыто» с затвором под давлением и выходным патрубком при атмосферном давлении;
- b) С положения «закрыто» до «открыто» с обеих сторон затвора под давлением и выходной полости под атмосферным давлением;
- c) Положение «Закрыто» до «открыто» с одной стороной затвора под давлением и выходной полостью под атмосферным давлением;
- d) Как в п.с), но с другой стороны затвора под давлением.

Величины крутящего момента или осевого усилия необходимо измерять с седлами без смазки, за исключением того, что смазочный материал является основным средством уплотнения. Если необходимо для сборки, то можно использовать смазку с вязкостью, не превышающей вязкость моторного масла SAE 10W или эквивалентного.

Испытание крутящего момента или осевого усилия необходимо проводить после гидростатического испытания и, если установлено, испытания затвора газом под низким давлением.

Измеренные результаты крутящего момента или осевого усилия необходимо сравнивать с проектными величинами.

С.7 Испытание дренажа внутренних полостей

С.7.1 Частота

Необходимо испытывать каждую единицу арматуры

Испытание дренажа не требуется, если защита полости от чрезмерного давления гарантируется как для открытого, так и закрытого положения у отверстия в затворе или вокруг уплотнения седла.

С.7.2 Шаровые краны с встроенной осью для поворота и полнопроходные задвижки с седлами, имеющие отверстие для внутреннего сброса

Процедура для испытания полости сброса шаровых кранов с встроенной осью поворота и полнопроходных задвижек с седлами, имеющие отверстия для внутреннего сброса должны выполняться в следующем порядке:

- e) Заполнить арматуру в наполовину открытом положении водой;
- f) Закрыть затвор и дать воде перетечь из испытательного соединения на каждом патрубке арматуры;
- g) Подать давление в входную полость арматуры до тех пор, пока одно седло не сбросит давление выходную полость, и записать это давление сброса;
- h) Для типов арматуры со сбросом второго седла продолжить увеличение давления в полость до тех пор, пока второе седло не сбросит, и записать давление сброса второго седла.

Повреждение устройства сброса является причиной отбраковки.

С.7.3 Арматура с плавающим шаром

Процедура для испытания полости сброса в арматуре с плавающими шарами должна выполняться в следующем порядке

- a) При наполовину открытом затворе подать давление превышающее в 1,33 раза PN установленного в п.6.1 для материала при 38 °C (100 °F)
- b) Закрыть затвор и сбросить давление и входного и выходного патрубков до атмосферного

- с) Открыть затвор наполовину и записать сброс испытательной среды, в полостях между сёдлами.

Наличие испытательной среды под давлением в полостях является причиной для отбраковки.

С.8 Испытание на водородное растрескивание

Смачиваемые во время эксплуатации и под давлением комплектующие части, которые изготавливаются, производятся или им придается форма гибкой пластины, должны быть устойчивыми к водородному растрескиванию. Это необходимо продемонстрировать при проведении испытания на растрескивание под воздействием водорода в соответствии с NACE ТМ 0284 за исключением того, что испытательный раствор должен соответствовать NACE ТМ 0177. Критерии приемки растрескивания, вызванного водородом, такие как коэффициент чувствительности трещины (CSR), коэффициент длины трещины (CLR) и коэффициент ширины трещины, должны устанавливаться заказчиком.

Приложение D

(нормативное)

Требования по дополнительной документации

Если определено заказчиком, изготовитель должен предоставлять дополнительную документацию,

- D1) Акты по испытаниям неразрушающими методами;
- D2) Сертификат по NACE – испытание на твердость.
- D3) Отчет по испытанию на твердость деталей, подвергающихся высокому давлению
- D4) Сертификат соответствия настоящему международному стандарту.
- D5) Сертификационные акты по термообработке (например, карты, схемы)
- D6) Конструкторские расчеты для деталей, подвергающихся действию высокого давления и / или зубчатой передачи привода.
- D7) Акт по испытанию давлением, включая давление, продолжительность испытания и испытательную среду.
- D8) Акты по аттестации персонала, проводящего испытания неразрушающими методами.
- D9) Сертификат на покрытие (гальваническое покрытие).
- D10) Программа испытаний неразрушающими методами
- D11) Акты по калибровке (покупателю для идентификации требований для оборудования при заказе).
- D12) Сертификат на проведение испытаний на огнестойкость.
- D13) Сертификат на материал по ISO 10474 (заказчику для определения типа сертификата и деталей при заказе).
- D14) Конструкторские изменения, утвержденные надзорным органом.
- D15) Согласование документации надзорными органами.

Приложение Е
(информационное)
API – монограмма

Е.0 Ознакомление

Выполнение требований программы «Монограммы Американского Института Нефти» разрешает лицу, имеющему разрешение применять на изделиях API – Монограмму. Изделия, проштампованные с API – Монограммой, представляют заметное доказательство того, что они были изготовлены в соответствии с утвержденной системой качества и в соответствии с признанной Американским Институтом Нефти, Международной спецификацией по изделиям нефтяной и газовой промышленности. Программа Монограммы API передает важное преимущество в международной нефтяной и газовой промышленности за счет соединения подтверждения системы обеспечения качества поставщика с продемонстрированной способностью соответствовать особым требованиям к изделиям.

Если используется вместе с требованиями Соглашения об API – лицензии, части Первая и Вторая API – Спецификации Q1 определяют программу для добровольного лицензирования поставщиков, желающих представить изделия нефтяной и газовой промышленности в соответствии с API – признанной международной спецификацией по изделиям нефтяной и газовой промышленности.

За информацией для получения Лицензии на право использования Монограммы Американского Института Нефти свяжитесь, пожалуйста, по адресу: 1220 L Street, N.W., Washington, DC 20005 или позвоните по тел.: 202-682-8000.

Е.1 Область применения

Данное Приложение излагает требования для Программы API – Монограммы, необходимые для поставщика для серийного производства изделий в соответствии с API – установленными требованиями.

Е.2 Ссылки

В дополнение к стандартам, на которые сделаны ссылки и перечисленные в Разделе 2, это Приложение ссылается на следующий стандарт:

API Specification Q1

Для лицензий по Программе Монограммы, где эти требования, на которые сделаны ссылки, являются обязательными. Стандарты, на которые сделана ссылка и которые используются изготовителем, могут быть или приемлемым пересмотренным и исправленным изданием, показанным в Разделе 2 и здесь или самым последним пересмотренным и исправленным изданием.

Е.3 Программа API – Монограммы: обязанности лиц, имеющих разрешение

Е.3.1 Требования для всех поставщиков, желающих приобрести и сохранить лицензию на использование API – Монограммы, должны включать в себя:

- a) Требования по системе обеспечения качества API - Спецификации Q1, часть первая.
- b) Требования по Программе API – Монограммы API - Спецификации Q1, часть вторая.
- c) Требования, содержащиеся в API – признанных спецификациях на изделия.
- d) Требования содержащиеся в Соглашении API – Лицензии.

Е.3.2 Если поставщик, имеющий разрешение, представляет изделие с монограммой, то Первая и Вторая части API – спецификации Q1 обязательны к выполнению.

Е.3.3 Каждое лицо, имеющее разрешение, должно контролировать применение монограммы в соответствии со следующим:

- a) Лицо, имеющее разрешение, должно применять монограмму, номер лицензии и дату изготовления изделий с монограммой в соответствии с процедурой маркировки, как установлено установленной API – спецификацией на изделие. Если не существует требований по маркировке по спецификации API - изделий, то лицо, имеющее разрешение, должно определить местоположение, где эта информация наносится.
- b) Монограмма может быть нанесена в любое время, соответствующее процессу изготовления, но ее необходимо удалить, если изделие признано впоследствии как несоответствующее установленным требованиям Американского Института Нефти. Изделия, установленные как несоответствующие установленным требованиям Американского Института Нефти, не должны носить API – монограмму.
- c) Только лицо, имеющее API – разрешение, может применять эту монограмму.
- d) Монограмма должна наноситься на разрешенном оборудовании.
- e) Необходимо определить ответственных за нанесение и удаление API – монограммы.

Е.3.4 Отчеты, требуемые по спецификации API – изделий, необходимо сохранять в течение установленного времени. Акты, установленные для демонстрации достижения эффективности действия системы качества, необходимо хранить как минимум 5 лет.

Е.4 Требования по маркировке

Эти требования по маркировке относятся только к тем производителям, имеющим API – разрешение, которые хотят маркировать свои изделия API – монограммой.

Е.4.1 Изготовители должны маркировать оборудование на табличке надписью “API 6D” в дополнение к требованиям по маркировке пункта 15 в Таблице 12 Раздела 11.1.

Е.4.2 Оборудование необходимо маркировать английскими (Стандартными) единицами.

Е.4.3 API – Монограмму необходимо наносить на табличке в дополнение к требованиям маркировки Раздела 11.1. Для арматуры меньше, чем DN 50 (NPS 2), табличку необходимо прикрепить к арматуре при помощи проволоки из нержавеющей стали.

Е.5 Программа API – Монограммы: обязанности Американского Института Нефти

Американский Институт Нефти должен сохранять без ссылок на лиц, имеющих разрешение или пользователей, акты об отчетных проблемах, возникающих с изделиями с API – монограммой, изготовленными в соответствии с API – спецификацией Q1 и стандартами по API – изделиям.

Е.6 Программа API – Монограммы: обязанности пользователя

Эффективность программы API – монограммы можно усилить пользователем, сообщая проблемы, встречающиеся с изделиями – носителями с API – монограммой. Американскому Институту Нефти. Американский Институт Нефти требует информацию как о несоответствии нового изделия установленным API - требованиями, так и повреждения в рабочих условиях (неправильное срабатывание или аварийный режим), которые считаются причиной или отсутствия спецификации или несоответствие требованиям, установленным Американским Институтом Нефти. Пользователи обязаны сообщить Американскому Институту Нефти проблемы, встретившиеся с изделиями с монограммой Американского Института Нефти.