Технический комитет по стандартизации "Трубопроводная арматура и сильфоны"
(ТК259)
Закрытое акционерное общество "Научно-производственная фирма
"Центральное конструкторское бюро арматуростроения"

ЦКБА

# СТАНДАРТ ЦКБА

**СТ ЦКБА 055 – 2008**

Арматура трубопроводная

# ЗАТВОРЫ АРМАТУРЫ С УПЛОТНЕНИЕМ ИЗ ФТОРОПЛАСТА-4 И КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

## Технические требования и методы крепления уплотнительных колец

НПФ "ЦКБА"
2008

gost.e-ecolog.ru

# Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом "Научно-производственная фирма "Центральное конструкторское бюро арматуростроения" (ЗАО "НПФ "ЦКБА).

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от 04.04.2008 № 23.

3 СОГЛАСОВАН:

Техническим комитетом по стандартизации "Трубопроводная арматура и сильфоны" (ТК259);

Представительством заказчика 1024 ВП МО РФ.

4 ВЗАМЕН:

ОСТ 26-07-2081-2002 "Арматура трубопроводная. Затворы запорной арматуры клапанного типа, предохранительных клапанов и клиновых задвижек с уплотнением из фторопласта-4 и композиционных материалов. Технические требования".

ОСТ 26-07-2047-82 "Арматура трубопроводная. Технология и методы крепления уплотнительных колец из фторопласта-4 в затворах".

***По вопросам заказа стандартов ЦКБА***
***просим обращаться в НПФ «ЦКБА»***
***по телефонам (812) 458-72-43, 458-72-04, 458-72-36***
***195027, Россия, С-Петербург, пр.Шаумяна, 4, корп.1, лит.А, а/я 33***
***ckba121@ckba.ru***

© ЗАО "НПФ "ЦКБА", 2008

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ЗАО "НПФ "ЦКБА"

# Содержание

1 Область применения ..... 4
2 Нормативные ссылки ..... 4
3 Конструкция и основные размеры ..... 5
4 Технические требования ..... 21
5 Технология и методы крепления уплотнительных колец из фторопласта-4 в затворах ..... 24
5.1 Материалы и оборудование, необходимые для крепления колец в затворах ..... 24
5.2 Методы крепления уплотнительных колец ..... 27
5.3 Технология крепления уплотнительных колец ..... 27
5.4 Контроль качества крепления уплотнительных колец ..... 30
Приложение А Показатели надежности и технико-эксплуатационные характеристики затворов с уплотнением из фторопласта-4 и композиционных материалов в составе арматуры ..... 31

# С Т А Н Д А Р Т  Ц К Б А

## Арматура трубопроводная
## ЗАТВОРЫ АРМАТУРЫ С УПЛОТНЕНИЕМ ИЗ ФТОРОПЛАСТА-4 И КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
## Технические требования и методы крепления уплотнительных колец

*Дата введения* 01.10.2008

### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на затворы запорной трубопроводной арматуры клапанного типа, предохранительных клапанов и клиновых задвижек номинального диаметра DN от 6 до 400 с уплотнением из фторопласта-4 и фторопласта-40Т (далее – фторопласта-4) и композиционных материалов на основе фторопласта-4 (далее – композиционных материалов): Ф4УВ20, Ф4УВ15, Ф4К15УВ5, работающих при давлении от $2{,}66 \cdot 10^{-6}$ до 40 МПа (от $2 \cdot 10^2$ мм рт.ст. до 400 кгс/см$^2$) и рабочей температуре от минус 200 °С до плюс 225 °С, герметичность которых соответствует классу А по **ГОСТ Р 54808**.

Стандарт устанавливает конструкцию, размеры, типы затворов и технические требования к ним, а также методы крепления уплотнительных колец.

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.003–91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.061–81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

**ГОСТ 1012–2013** Бензины авиационные. Технические условия

ГОСТ 2603–79 Реактивы. Ацетон. Технические условия

ГОСТ 3134–78 Уайт-спирит. Технические условия

ГОСТ 4644–75 Отходы производства текстильные, хлопчатобумажные, сортированные. Технические условия

ГОСТ 6402–70 Шайбы пружинные. Технические условия

ГОСТ 10007–80 Фторопласт-4. Технические условия

ГОСТ 24643–81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

**ГОСТ Р 54808-2011 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов**

НП–001–97 **(ПНАЭ Г-01-011-97)** Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. **ОПБ–88/97**

НП–016–05 (ОПБ ОЯТЦ) Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла

**НП–033–2011** Общие положения обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок

ОСТ В 6–05–5022–81 Детали и заготовки из фторопласта-4 и фторопласта-40

СТ ЦКБА 063–2008 Арматура трубопроводная. Допуски на размеры базовых элементов узлов затворов клиновых задвижек

ТУ 6–05–810–88 Заготовки из фторопласта-4 и фторопласта-4А общего назначения

ТУ 6–05–04–781–84 Заготовки из композиционных материалов Ф4К20 и Ф4К15УВ5

ТУ 6–05–211–1294–82 Заготовки из фторполимеров и композиций на их основе общетехнического назначения

ТУ 84-228-89 Препараты моющие синтетические МЛ-51, МЛ-52

ТУ 38.401-67-108-92 **Бензин-растворитель для резиновой промышленности. Технические условия**

ТУ 301–05–16–89 **Заготовки из фторопластовых композиций Ф4УВ15 (флубон-15) и Ф4УВ20 (флубон-20)**

## 3 Конструкция и основные размеры

3.1 Конструкция и основные размеры (с предельными отклонениями), а также шероховатость, допуски формы и расположения уплотнительных поверхностей затворов и уплотнительных колец, в зависимости от типов затворов, номинальных размеров и рабочих давлений арматуры, должны соответствовать:

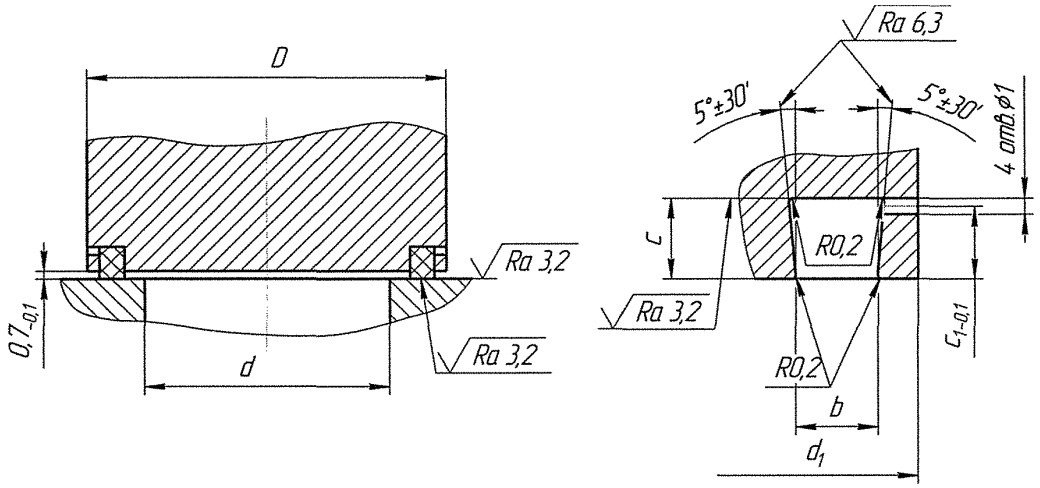
- для затворов запорных клапанов (тип I) – рисунку 1 и таблице 1;
- для колец к затворам запорных клапанов (тип I) – рисунку 2 и таблице 2;
- для затворов предохранительных клапанов (тип I) – рисунку 3 и таблице 3;

- для колец к затворам предохранительных клапанов (тип I) рисунку 4 и таблице 4;
- для затворов запорных клапанов (тип II) и колец к ним – рисунку 5 и таблице 5;
- для затворов запорных клапанов (тип III) – рисунку 6 и таблице 6;
- для колец к затворам запорных клапанов (тип III) – рисунку 7 и таблице 7;
- для затворов запорных клапанов (тип IV) и колец к ним – рисунку 8 и таблице 8;
- для затворов запорных клапанов (тип V) и колец к ним – рисунку 9 и таблице 9;
- для затворов запорных клапанов (тип VI) и колец к ним – рисунку 10 и таблице 10;
- для затворов клиновых задвижек (тип VII) – рисунку 11 и таблице 11;
- для колец к затворам клиновых задвижек (тип VII) – рисунку 12 и таблице 12;
- для затворов запорных клапанов (тип VIII) и колец к ним – рисунку 13 и таблице 13;
- для затворов запорных клапанов (тип IX) и колец к ним – рисунку 14 и таблице 14.

3.2 Затворы типов I-VII – с уплотнительным кольцом из фторопласта-4.

Затворы типа VIII – с уплотнительными кольцами из Ф4УВ15, Ф4УВ20, Ф4К15УВ5.

Затворы типа IX – с уплотнительными кольцами из фторопласта-4, Ф4УВ15, Ф4УВ20, Ф4К15УВ5.




Примечание – Размеры приведены в таблице 1.

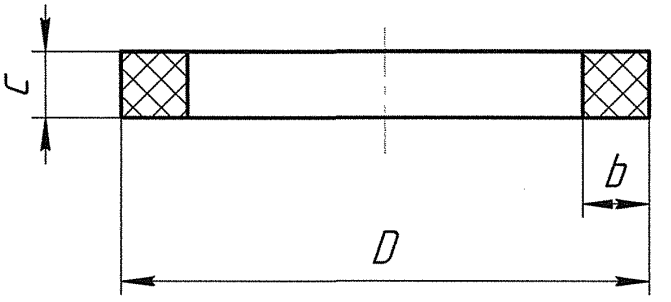
Рисунок 1 – Затвор запорных клапанов (тип I)

Таблица 1 – Размеры затворов запорных клапанов типа I (см. рисунок 1)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | D, не менее | d, не более | $d_1$H11 | bH11 | c | $c_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 10 (100) включ. | 6 | 18 | 6 | 14 | 2,5 | 3 | 2,4 |
| | 10 | 22 | 10 | 18 | | | |
| | 15 | 28 | 15 | 23 | | | |
| | 20 | 36 | 20 | 30 | 3,0 | | |
| | 25 | 40 | 25 | 35 | | | |
| | 32 | 50 | 32 | 44 | 4,0 | 4 | 3,4 |
| | 40 | 60 | 40 | 52 | | | |
| | 50 | 70 | 50 | 64 | 5,0 | 5 | 4,4 |
| | 65 | 88 | 65 | 82 | 6,0 | | |
| | 80 | 105 | 80 | 98 | 7,0 | 6 | 5,4 |
| | 100 | 130 | 100 | 120 | 8,0 | | |
| До 4 (40) включ. | 6 | 16 | 6 | 12 | 2,0 | 3 | 2,4 |
| | 10 | 20 | 10 | 16 | | | |
| | 15 | 26 | 15 | 22 | | | |
| | 20 | 33 | 20 | 28 | 2,5 | | |
| | 25 | 40 | 25 | 33 | | | |
| | 32 | 48 | 32 | 41 | | 4 | 3,4 |
| | 40 | 56 | 40 | 50 | 3,0 | | |
| | 50 | 67 | 50 | 60 | | 5 | 4,4 |
| | 65 | 85 | 65 | 78 | 4,0 | | |
| | 80 | 102 | 80 | 94 | 5,0 | 6 | 5,4 |
| | 100 | 125 | 100 | 114 | | | |
| | 125 | 152 | 125 | 142 | 6,0 | | |
| | 150 | 182 | 150 | 170 | 7,0 | 7 | 6,4 |
| | 200 | 236 | 200 | 224 | 8,0 | | |
| | 250 | 286 | 250 | 272 | | | |
| | 300 | 340 | 300 | 324 | 9,0 | 8 | 7,4 |
| | 350 | 390 | 350 | 374 | | | |

√Ra 6,3



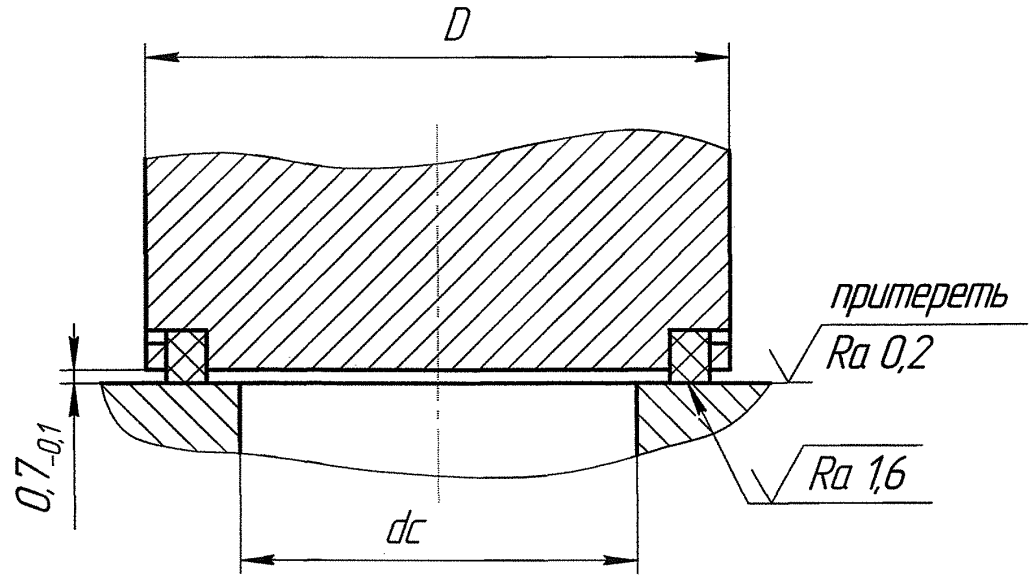

Примечание – Размеры приведены в таблице 2.

Рисунок 2 – Кольцо к затворам запорных клапанов (тип I)

Таблица 2 – Размеры колец к затворам запорных клапанов типа I (см. рисунок 2)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | Dh11 | bh11 | ch14 |
|---|---|---|---|---|
| До 10 (100) включ. | 6 | 15,4 | 3,2 | 4,5 |
| | 10 | 19,4 | | |
| | 15 | 24,4 | | |
| | 20 | 31,2 | 3,8 | |
| | 25 | 36,2 | | |
| | 32 | 45,6 | 4,8 | 5,5 |
| | 40 | 53,6 | | |
| | 50 | 65,8 | 6,0 | 6,5 |
| | 65 | 83,8 | 7,0 | |
| | 80 | 100,5 | 8,2 | 7,5 |
| | 100 | 122,5 | 9,2 | |
| До 4 (40) включ. | 6 | 13,0 | 3,0 | 4,5 |
| | 10 | 17,0 | | |
| | 15 | 23,0 | | |
| | 20 | 29,0 | 3,5 | |
| | 25 | 34,0 | | |
| | 32 | 42,0 | | 5,5 |
| | 40 | 51,0 | 4,0 | |
| | 50 | 62,0 | | 6,5 |
| | 65 | 80,0 | 5,0 | |
| | 80 | 96,0 | 6,0 | 7,5 |
| | 100 | 116,4 | | |
| | 125 | 144,4 | 7,2 | 7,5 |
| | 150 | 173,0 | 8,6 | 8,5 |
| | 200 | 228,0 | 10,5 | |
| | 250 | 276,0 | | |
| | 300 | 330,0 | 11,5 | 9,5 |
| | 350 | 380,0 | | |




Примечание – Размеры приведены в таблице 3. Неуказанные размеры приведены на рисунке 1.

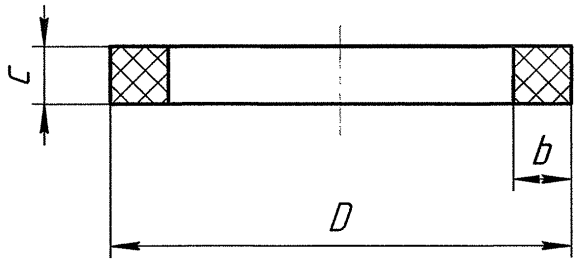
Рисунок 3 – Затвор предохранительных клапанов (тип I)

Таблица 3 – Размеры затворов предохранительных клапанов типа I (см. рисунок 3)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Диаметр седла, $d_c$ | D, не менее | $d_1$H11 | bH11 | c | $c_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| До 10 (100) включ. | 7 | 18 | 14 | 2 | 3,0 | 2,4 |
| | 9 | 20 | 16 | 2,5 | | |
| | 12 | 24 | 20 | | | |
| | 16 | 28 | 24 | | | |
| | 20 | 33 | 28 | 3,0 | | |
| | 25 | 40 | 35 | | | |
| | 33 | 50 | 44 | 4,0 | 4,0 | 3,4 |
| | 40 | 58 | 52 | | | |
| | 48 | 65 | 59 | | | |
| | 56 | 74 | 68 | 5,0 | 5,0 | 4,4 |
| | 63 | 82 | 75 | | | |
| | 75 | 95 | 87 | | | |
| | 95 | 115 | 107 | | | |
| | 125 | 145 | 137 | | | |
| | 142 | 162 | 154 | | | |

Ra 6,3



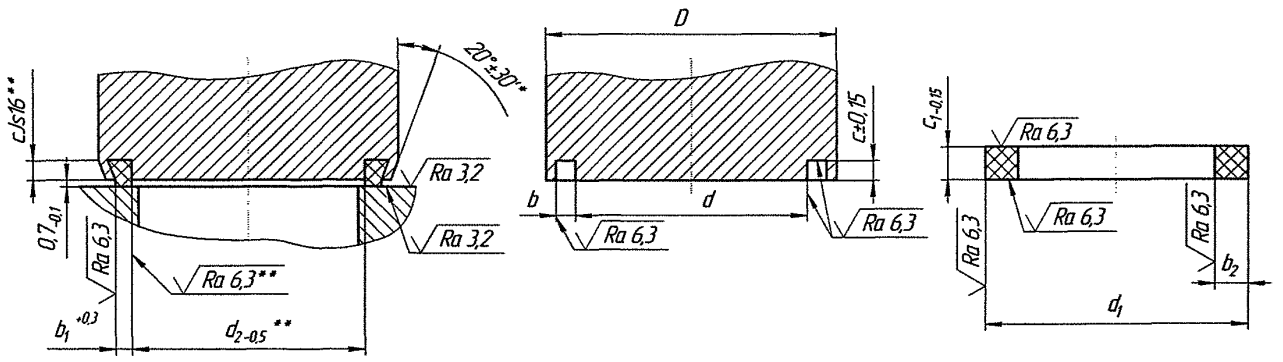

Примечание – Размеры приведены в таблице 4.

Рисунок 4 – Кольцо к затворам предохранительных клапанов (тип I)

Таблица 4 – Размеры колец к затворам предохранительных клапанов типа I (см. рисунок 4)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Диаметр седла, $d_c$ | Dh11 | bH11 | ch11 |
|---|---|---|---|---|
| До 10 (100) включ. | 7 | 15,2 | 2,6 | 4,5 |
| | 9 | 17,4 | 3,2 | |
| | 12 | 21,4 | | |
| | 16 | 25,4 | | |
| | 20 | 29,2 | 3,6 | |
| | 25 | 36,2 | | |
| | 33 | 45,6 | 4,8 | 5,5 |
| | 40 | 53,6 | | |
| | 48 | 60,6 | | |
| | 56 | 70,0 | 6,0 | 6,5 |
| | 63 | 77,0 | | |
| | 75 | 89,0 | | |
| | 95 | 109,0 | | |
| | 125 | 139,0 | | |
| | 142 | 156,0 | | |



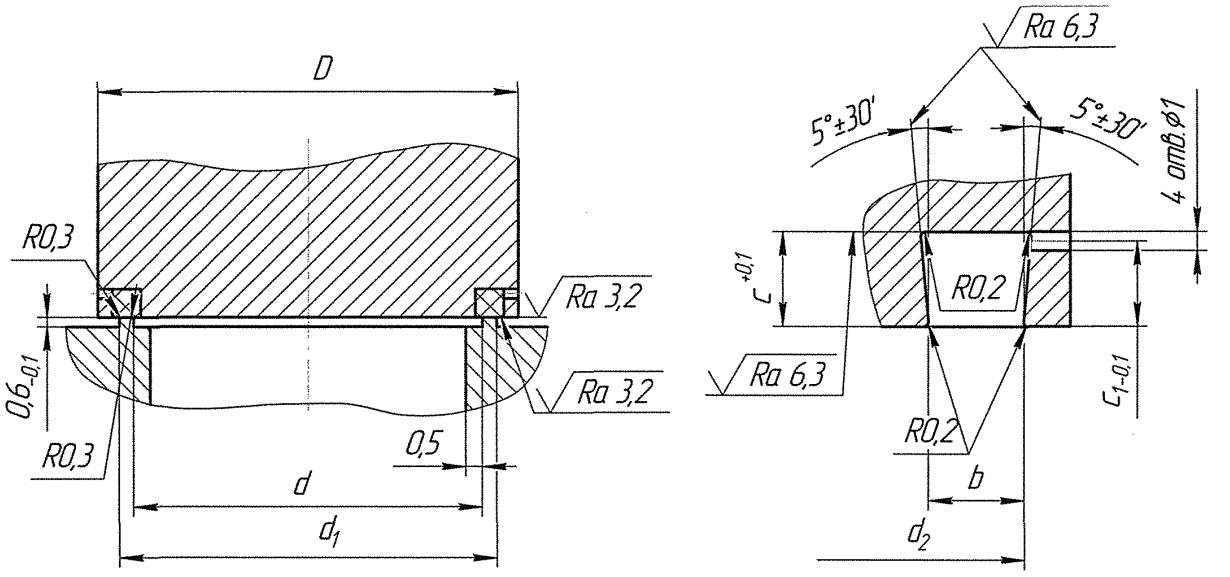

* Размер обеспечивается инструментом.
** При обжатии обеспечивается оснасткой.
Примечание – Размеры приведены в таблице 5.

Рисунок 5 – Затвор и кольцо запорных клапанов (тип II)

Таблица 5 – Размеры затворов запорных клапанов типа II и колец к ним (см. рисунок 5)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | Dh12 | dh12 | $d_1$h12 | $\frac{bH\,12}{b_2h12}$ | c | $c_1$ | $b_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 10 (100) включ. | 6 | 18 | 8 | 15 | 3,5 | 3 | 4 | 2,4 |
| | 10 | 22 | 12 | 19 | | | | |
| | 15 | 28 | 18 | 25 | | | | |
| | 20 | 33 | 23 | 30 | | | | |
| | 25 | 38 | 28 | 35 | | | | |
| | 32 | 47 | 36 | 44 | 4,0 | | | 2,9 |
| | 40 | 56 | 44 | 52 | | | | |
| | 50 | 68 | 54 | 64 | 5,0 | 4 | 5 | 3,5 |
| | 65 | 84 | 69 | 80 | 5,5 | | | 4,0 |
| | 80 | 102 | 84 | 98 | 7,0 | 5 | 6 | 5,2 |
| | 100 | 122 | 104 | 118 | | | | |
| | 125 | 150 | 129 | 145 | 8,0 | 6 | 7 | 5,8 |
| | 150 | 175 | 154 | 170 | | | | |
| | 200 | 230 | 205 | 225 | 10,0 | 8 | 9 | 7,1 |
| | 250 | 280 | 255 | 275 | | | | |
| | 300 | 334 | 305 | 329 | 12,0 | 10 | 11 | 8,2 |




Примечание – Размеры приведены в таблице 6.

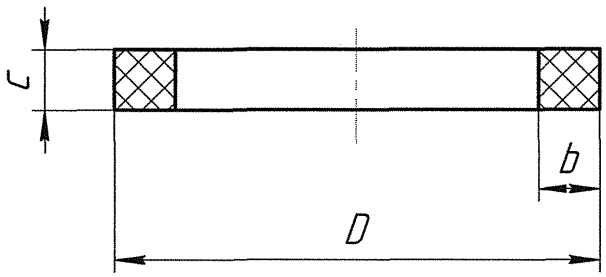
Рисунок 6 – Затвор запорных клапанов (тип III)

Таблица 6 – Размеры запорных клапанов типа III (см. рисунок 6)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | D | dH9 | $d_1$h9 | $d_2$H11 | bH11 | c | $c_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 40 (400) включ. | 6 | 19,0 | 10,0 | 14,0 | 14,5 | 2,5 | 3 | 2,5 |
| | 10 | | | | | | | |
| | 15 | 24,0 | 15,0 | 19,0 | 19,5 | | | |
| | 20 | 30,0 | 20,0 | 24,0 | 25,0 | 2,75 | | |
| | 25 | 35,0 | 25,0 | 29,5 | 30,0 | | | |
| | 32 | 45,0 | 32,0 | 38,5 | 39,0 | 3,75 | | |
| | 40 | 55,0 | 40,0 | 48,5 | 49,0 | 4,75 | 4 | 3,5 |
| | 50 | 65,0 | 50,0 | 58,5 | 59,0 | | | |
| | 65 | 82,0 | 65,0 | 75,5 | 76,0 | 5,76 | 6 | 5,5 |
| | 80 | 101,0 | 80,0 | 92,5 | 93,0 | 6,75 | 7 | 6,5 |
| | 100 | 125,0 | 100,0 | 114,5 | 115,0 | 7,75 | | |

√Ra 6,3



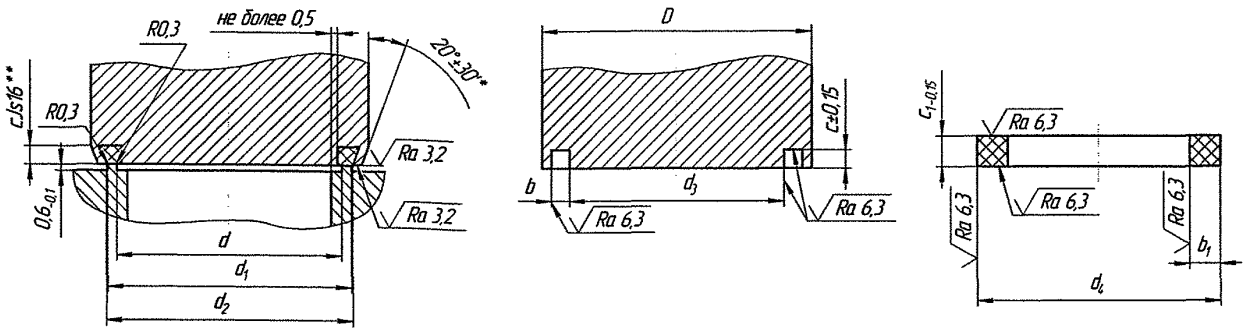

Примечание – Размеры приведены в таблице 7.

Рисунок 7 – Кольцо к затворам запорных клапанов (тип III)

Таблица 7 – Размеры колец к затворам запорных клапанов типа III (см. рисунок 7)

Размеры в миллиметрах

| Номинальный диаметр, DN | Dh11 | bh11 | ch14 |
|---|---|---|---|
| 6 | 16,0 | 3,2 | 4,0 |
| 10 | | | |
| 15 | 21,0 | | |
| 20 | 26,4 | 3,4 | |
| 25 | 31,4 | | |
| 32 | 40,4 | 4,4 | |
| 40 | 50,5 | 5,6 | 5,0 |
| 50 | 60,6 | | |
| 65 | 78,4 | 7,0 | 7,0 |
| 80 | 96,0 | 8,2 | 8,0 |
| 100 | 118,0 | 9,2 | |



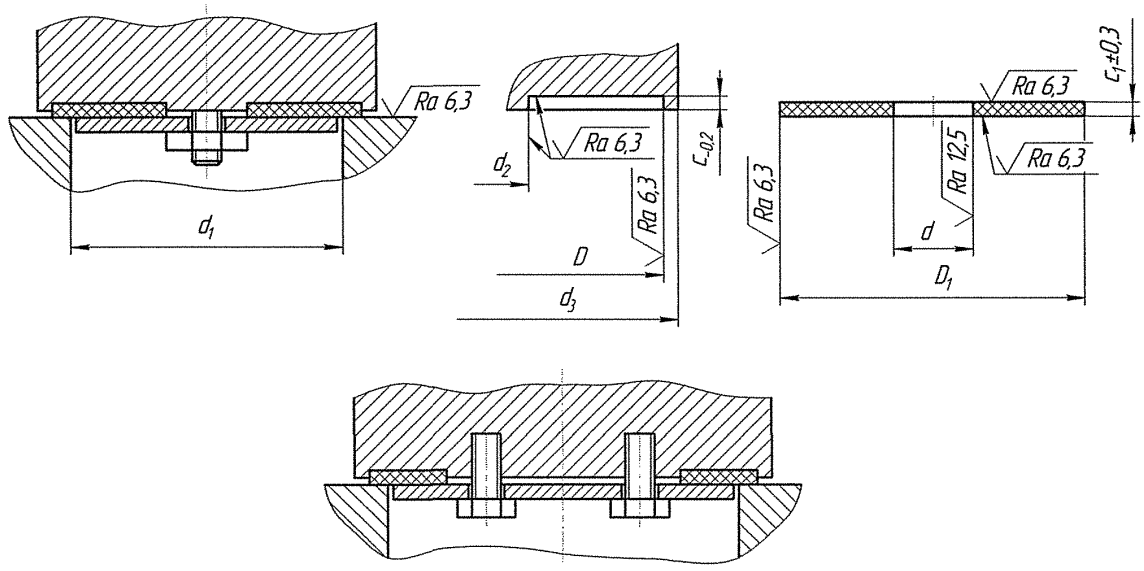

* Размер обеспечивается инструментом.
** При обжатии обеспечивается оснасткой.
Примечание – Размеры приведены в таблице 8.

Рисунок 8 – Затвор и кольцо запорных клапанов (тип IV)

Таблица 8 – Размеры затворов запорных клапанов типа IV и колец к ним (см. рисунок 8)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | Dh12 | dh9 | $d_1$h9 | $d_2$h9 | $d_3$h9 | $d_4$h12 | $\frac{bH\,12}{b_1h12}$ | c | $c_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 40 (400) включ. | 6 | 19,7 | 10 | 14,0 | 14,5 | 9,3 | 16,7 | 3,6 | 3 | 4 |
| | 10 | | | | | | | | | |
| | 15 | 24,7 | 15 | 19,0 | 19,5 | 14,5 | 21,7 | | | |
| | 20 | 30,3 | 20 | 24,5 | 25,0 | 19,5 | 27,3 | 3,9 | | |
| | 25 | 35,3 | 25 | 29,5 | 30,0 | 24,5 | 32,3 | | | |
| | 32 | 44,1 | 32 | 38,5 | 39,0 | 31,5 | 41,1 | 4,8 | | |
| | 40 | 55,3 | 40 | 48,5 | 49,0 | 39,5 | 51,3 | 5,9 | | |
| До 20 (200) включ. | 50 | 66,3 | 50 | 58,5 | 59,0 | 49,5 | 62,3 | 6,4 | | |
| | 65 | 83,1 | 65 | 75,5 | 76,0 | 64,5 | 79,1 | 7,3 | 4 | 5 |
| | 80 | 100,7 | 80 | 92,5 | 93,0 | 79,5 | 96,7 | 8,6 | | |
| | 100 | 122,7 | 100 | 114,5 | 115,0 | 99,5 | 118,7 | 9,6 | 5 | 6 |



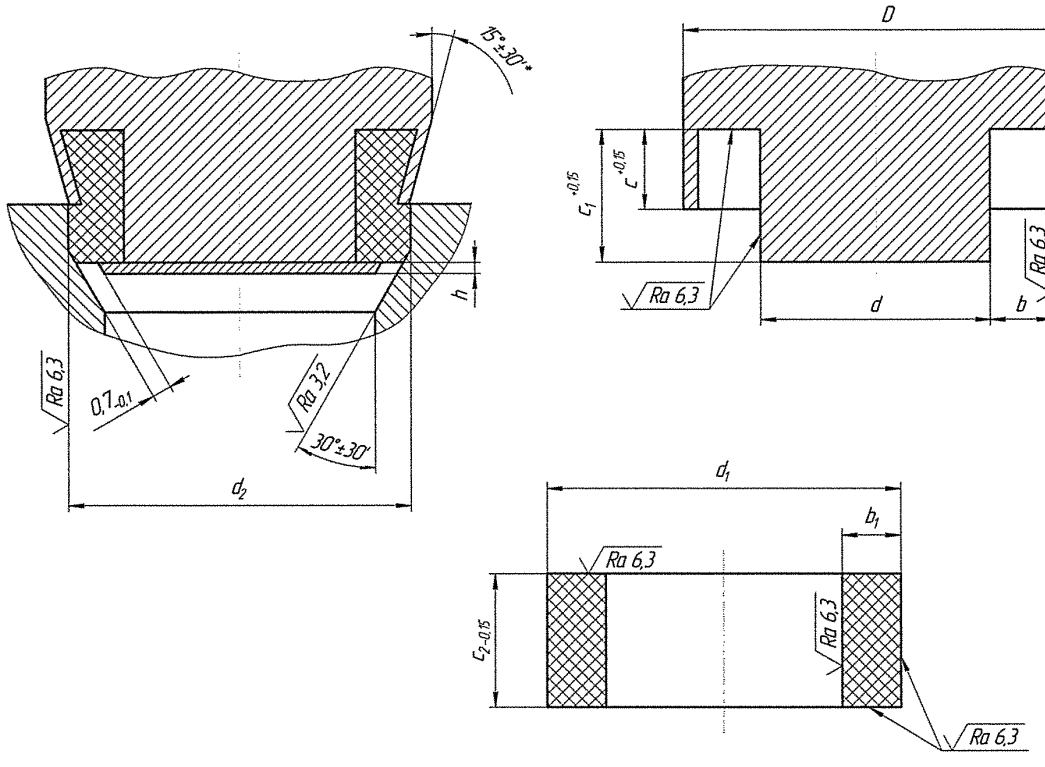

П р и м е ч а н и е – Размеры приведены в таблице 9.

Рисунок 9 – Затвор и кольцо запорных клапанов (тип V)

Т а б л и ц а 9 – Размеры затворов запорных клапанов типа V и колец к ним (см. рисунок 9)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | dH14 | $\frac{DH\,14}{D_1 h14}$ | $d_1$ | $d_2$h14 | $d_3$±0,4 | c | $c_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 1,6 (16,0) включ. | 15 | 6,5 | 21 | 15 | 6,5 | 24 | 1,1 | 2 |
| | 20 | | 26 | 20 | | 29 | | |
| | 25 | 12,0 | 32 | 25 | 12,0 | 35 | | |
| | 32 | 21,0 | 40 | 32 | 21,0 | 43 | | |
| | 40 | 26,0 | 46 | 40 | 26,0 | 49 | | |
| | 50 | 32,0 | 57 | 50 | 32,0 | 60 | | |
| | 65 | 40,0 | 75 | 65 | 40,0 | 80 | | |
| | 80 | 46,0 | 87 | 80 | 46,0 | 92 | | |
| До 4,0 (40,0) включ. | 15 | 6,5 | 21 | 15 | 6,5 | 24 | 2,0 | 3 |
| | 20 | | 26 | 20 | | 29 | | |
| | 25 | 12,0 | 32 | 25 | 12,0 | 35 | | |
| | 32 | 21,0 | 40 | 32 | 21,0 | 43 | | |
| | 40 | 26,0 | 46 | 40 | 26,0 | 49 | | |
| | 50 | 32,0 | 57 | 50 | 32,0 | 60 | | |
| | 65 | 40,0 | 75 | 65 | 40,0 | 80 | | |
| | 80 | 46,0 | 87 | 80 | 46,0 | 92 | | |
| | 100 | 57,0 | 114 | 100 | 57,0 | 120 | | |
| | 125 | 92,0 | 140 | 125 | 92,0 | 147 | 3,0 | 4 |
| | 150 | 114,0 | 167 | 150 | 114,0 | 175 | | |
| | 200 | 140,0 | 218 | 200 | 140,0 | 226 | | |




* Размер обеспечивается инструментом.

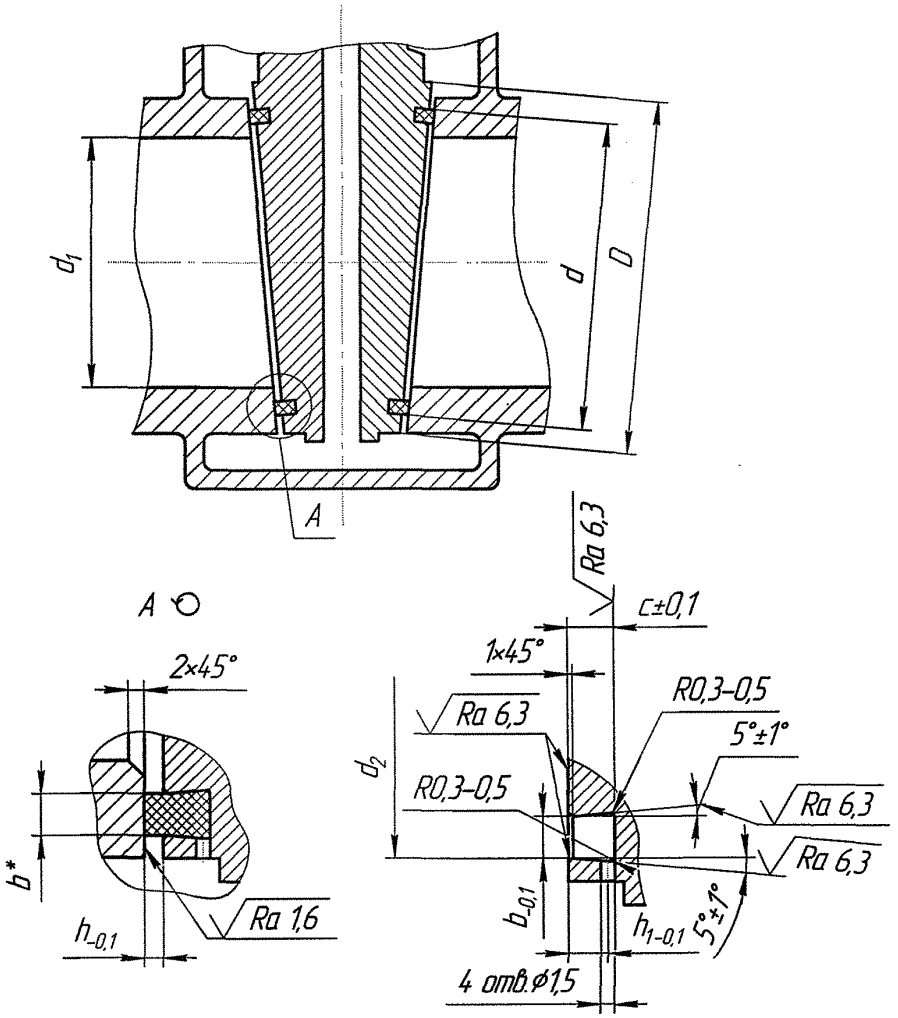
Примечание – Размеры приведены в таблице 10.

Рисунок 10 – Затвор и кольцо запорных клапанов (тип VI)

Таблица 10 – Размеры затворов запорных клапанов типа VI и колец к ним (см. рисунок 10)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | Dh12 | dh12 | $d_1$h12 | $d_2$h12 | $\frac{bH\,12}{b_1h12}$ | c | $c_1$ | h | $c_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 40 (400) включ. | 10 | 16 | 8 | 14 | 14,0 | 3,0 | 3,0 | 6 | 3 | 6 |
| | 15 | 21 | 13 | 19 | 19,0 | | | | | |
| | 20 | 28 | 17 | 26 | 26,0 | 4,5 | 4,0 | 8 | | 8 |
| | 25 | 35 | 22 | 32 | 32,0 | 5,0 | 5,0 | 10 | | 10 |
| | 32 | 42 | 28 | 39 | 39,0 | 5,5 | | | | |
| | 40 | 51 | 36 | 48 | 47,5 | 6,0 | 6,0 | 12 | 4 | 12 |
| | 50 | 61 | 45 | 58 | 57,5 | 6,5 | | | | |
| | 65 | 77 | 61 | 74 | 73,5 | | 6,5 | 13 | | 13 |
| | 80 | 95 | 76 | 91 | 90,5 | 7,5 | 7,5 | 15 | | 15 |
| | 100 | 114 | 95 | 110 | 109,0 | | | | 5 | |
| | 125 | 142 | 120 | 138 | 137,0 | 9,0 | 9,0 | 18 | | 18 |
| | 150 | 170 | 145 | 165 | 164,0 | 10,0 | 10,0 | 20 | | 20 |
| | 200 | 224 | 195 | 219 | 218,0 | 12,0 | 12,0 | 24 | | 24 |




* Размер обеспечивается оснасткой.

Примечания 1 Отверстия для выхода воздуха сместить относительно главных осей клина на угол 45°.

2 Размеры приведены в таблице 11.

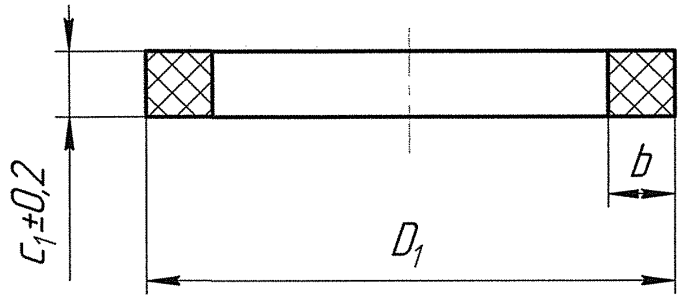
Рисунок 11 – Затвор клиновых задвижек (тип VII)

Таблица 11 – Размеры затворов клиновых задвижек типа VII (см. рисунок 11)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | $d_1$ | Dh11 | d | $b^x$ | $d_2$H11 | b | c | h | $h_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 1,6 (16,0) включ. | 50 | 50 | 67 | 62 | 3,5 | 62 | 3,5 | 4 | 1 | 3,5 |
| | 80 | 80 | 102 | 96 | | 96 | | | | |
| | 100 | 100 | 132 | 124 | 5,0 | 124 | 5,0 | 7 | 2 | 6,5 |
| | 150 | 150 | 188 | 180 | | 180 | | | | |
| | 200 | 200 | 240 | 230 | 7,0 | 230 | 7,0 | | | |
| | 250 | 250 | 292 | 280 | | 280 | | | | |
| | 300 | 300 | 352 | 340 | 10,0 | 340 | 10,0 | 10 | | 9,5 |
| | 400 | 400 | 451 | 435 | | 435 | | | | |

√Ra 1,6



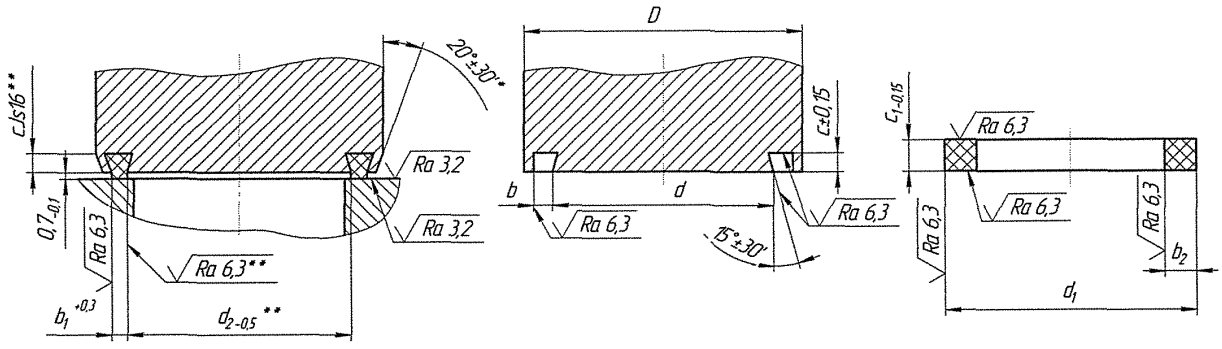

Примечание – Размеры приведены в таблице 12.

Рисунок 12 – Кольцо к затворам клиновых задвижек (тип VII)

Таблица 12 – Размеры колец к затворам клиновых задвижек типа VII (см. рисунок 12)

Размеры в миллиметрах

| Номинальный диаметр, DN | $D_1$h11 | bh11 | $c_1$ |
|---|---|---|---|
| 50 | 62,6 | 4,2 | 6 |
| 80 | 96,9 | | |
| 100 | 125,2 | 6,0 | 10 |
| 150 | 181,8 | | |
| 200 | 232,3 | 8,4 | |
| 250 | 282,8 | | |
| 300 | 343,4 | 12,0 | 13 |
| 400 | 439,3 | | |



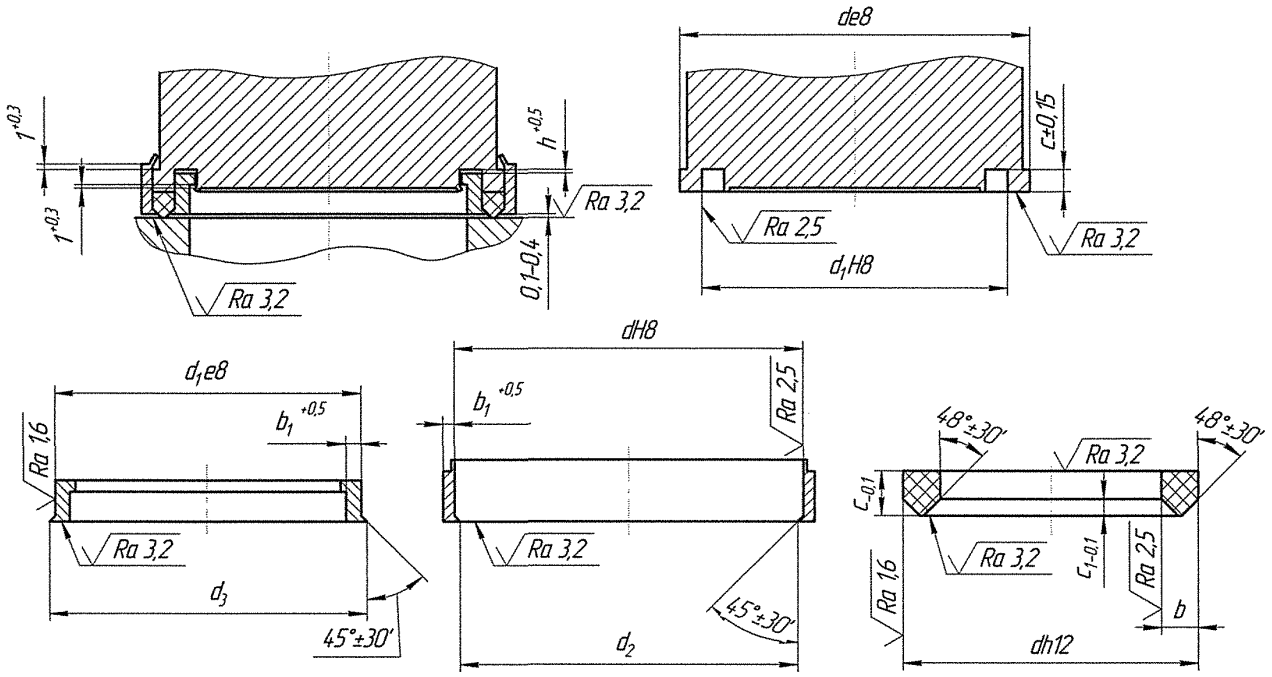

* Размер обеспечивается инструментом.
** При обжатии обеспечивается оснасткой.
Примечание – Размеры приведены в таблице 13.

Рисунок 13 – Затвор и кольцо запорных клапанов (тип VIII)

Таблица 13 – Размеры затворов запорных клапанов типа VIII и колец к ним (см. рисунок 13)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | Dh12 | dh12 | $d_1$h12 | $\frac{bH\,12}{b_2h12}$ | c | $c_1$ | $b_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 4 (40) включ. | 6 | 18 | 8 | 15 | 3,5 | 3 | 4 | 2,4 |
| | 10 | 22 | 12 | 19 | | | | |
| | 15 | 28 | 18 | 25 | | | | |
| | 20 | 33 | 23 | 30 | | | | |
| | 25 | 38 | 28 | 35 | | | | |
| | 32 | 47 | 36 | 44 | 4,0 | | | 2,9 |
| | 40 | 56 | 44 | 52 | | | | |
| | 50 | 68 | 54 | 64 | 5,0 | 4 | 5 | 3,5 |
| | 65 | 84 | 69 | 80 | 5,5 | | | 4,0 |
| | 80 | 102 | 84 | 98 | 7,0 | 5 | 6 | 5,2 |
| | 100 | 122 | 104 | 118 | | | | |
| | 125 | 150 | 129 | 145 | 8,0 | 6 | 7 | 5,8 |
| | 150 | 175 | 154 | 170 | | | | |
| | 200 | 230 | 205 | 225 | 10,0 | 8 | 9 | 7,1 |




Примечание – Размеры приведены в таблице 14.

Рисунок 14 – Затвор и кольцо запорных клапанов (тип IX)

Таблица 14 – Размеры затворов запорных клапанов типа IX и колец к ним (см. рисунок 14)

Размеры в миллиметрах

| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см$^2$) | Номинальный диаметр, DN | D | $d_1$ | $d_2$js11 | $d_3$js11 | bh12 | c | $c_1$ | h, не менее | $h_1$ | $b_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До 10 (100) включ. | 10 | 19 | 12 | 18,0 | 13,0 | 3,5 | 3,0 | 0,8 | 1,0 | 5,0 | 2,5 |
| | 15 | 25 | 18 | 24,0 | 19,0 | | | | | | |
| | 20 | 30 | 23 | 29,0 | 24,0 | | | | | | |
| | 25 | 35 | 28 | 34,0 | 29,0 | | | | | | |
| | 32 | 44 | 36 | 43,0 | 37,0 | 4,0 | | | | | 3,0 |
| | 40 | 52 | 44 | 51,0 | 45,0 | | | | | | |
| | 50 | 64 | 54 | 62,5 | 55,5 | 5,0 | 4,0 | 1,1 | | | |
| | 65 | 80 | 69 | 78,5 | 70,5 | 5,5 | | | | | |
| | 80 | 98 | 84 | 96,0 | 86,0 | 7,0 | 5,0 | 1,3 | 1,5 | 5,5 | 3,5 |
| | 100 | 118 | 104 | 116,0 | 106,0 | | | | | | |
| | 125 | 145 | 129 | 143,0 | 131,0 | 8,0 | 6,0 | | | | |
| | 150 | 170 | 154 | 168,0 | 156,0 | | | | | | |
| | 200 | 225 | 205 | 222,0 | 208,0 | 10,0 | 8,0 | 1,8 | | | |

## 4 Технические требования

4.1 Применение затворов с уплотнением из фторопласта-4 и композиционных материалов на его основе допускается в рабочих средах, в которых химически стойки указанные материалы и металлические детали затворов, а на объектах использования атомной энергии в арматуре 4 класса безопасности – согласно общим положениям обеспечения безопасности **НП-001, НП-016, НП-033** с предельно допустимым уровнем радиации рабочих сред: $\mathbf{1 \cdot 10^5}$ **рад** для фторопласта-4 и $\mathbf{1 \cdot 10^7}$ **рад** для фторопласта-40Т.

Выбор материалов – в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Уплотнительные кольца могут изготавливаться путем механической обработки заготовок из фторопласта-4 по ТУ 6-05-810 или по ОСТ В 6-05-5022, из фторопласта-40Т по ТУ 6-05-211-1294, из композиционных материалов Ф4УВ15 и Ф4УВ20 по ТУ 301-05-16, Ф4К15УВ5 по ТУ 6-05-04-781 или прессованием из фторопласта-4 по ГОСТ 10007.

4.3 Методы, технология и контроль качества крепления уплотнительных колец в затворах приведены разделе 5 настоящего стандарта.

4.4 Коническая поверхность уплотнительного кольца затвора типа VI обрабатывается после обжатия кольца ограничительной шайбой и фиксации ее на торцевой поверхности золотника.

В затворе типа IX рекомендуется золотник и подвижные обоймы изготавливать из материала одной марки с нанесением на посадочные поверхности обойм хромового покрытия.

4.5 Допуски формы и расположения уплотнительных поверхностей золотников и седел затворов – по 9 степени точности ГОСТ 24643. Допуски формы уплотнительных поверхностей седел затворов предохранительных клапанов по 4 степени точности, а уплотнительной поверхности золотников в сборе по 7 степени точности ГОСТ 24643.

Допустимые отклонения геометрических параметров затворов клиновых задвижек в соответствии с СТ ЦКБА 063.

4.6 В затворах типа I-IV, VII-IX торцевое биение поверхности золотников (дисков) с канавкой под уплотнительное кольцо относительно поверхности диаметра D – по 9 степени точности ГОСТ 24643.

4.7 Для затворов предохранительных клапанов типа I допускается двухсторонняя подрезка выступающей части фторопластового уплотнительного кольца до ширины уплотнительной поверхности равной 0,5 мм для номинальных диаметров до 50 мм и 0,8 мм, для номинальных диаметров свыше 50 мм, исходя из допустимой удельной нагрузки на уплотнение.

4.8 Конструкции затворов типов I, II, III, IV допускается применять в обратных клапанах.

4.9 Направление подачи рабочей среды для затворов клапанов и задвижек типа II, IV, VI-IX любое, для затворов клапанов типа I, III, V – под золотник.

4.10 Размер твердых частиц механических примесей в рабочих средах не должен превышать 70 мкм.

4.11 Допустимые максимальные удельные нагрузки на уплотнение в затворах в зависимости от типа затвора и рабочих параметров, не должны превышать приведенные в таблицах 15 и 16.

Т а б л и ц а 15 – Допустимые удельные нагрузки на уплотнение в затворах типов I-V, VII-X

| Тип затвора | Рабочее давление, Pp, МПа (кгс/см$^2$) | Допустимые удельные нагрузки на уплотнение, $q_y$, МПа (кгс/см$^2$) при температуре рабочей среды, °С, не более | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 60 | 100 | 150 | 200 | 225 |
| I, II | 10,0 (100) | 40 (400) | 30 (300) | 18(180) | 14 (140) | 10 (100) | 8 (80) |
| III, IV | 40,0 (400) | 54 (540) | 48 (480) | 30 (300) | 20 (200) | 18 (180) | 12 (120) |
| V | 40,0 (400) | 54 (540) | 48 (480) | 20 (200) | 16 (160) | 12 (120) | 11 (110) |
| VII, VIII | 1,6 (16) | 40 (400) | 30 (300) | 18 (180) | - | - | - |
| IX | 4,0 (40) | 70 (700) | 60 (600) | 45 (450) | 35 (350) | 25 (250) | 15 (150) |
| X | 10,0 (100) | 110 (1100) | 100 (1000) | 75 (750) | 60 (600) | 45 (450) | 35 (350) |
| I (для предохранительных клапанов) | 10,0 (100) | 54 (540) | 48 (480) | 20 (200) | 16 (160) | 12 (120) | - |

Т а б л и ц а 16 – Допустимые удельные нагрузки на уплотнение в затворах типа VI

| Тип затвора | Номинальный диаметр, DN | Рабочее давление, Pp, МПа (кгс/см$^2$) | Допустимые удельные нагрузки на уплотнение, $q_y$, МПа (кгс/см$^2$) при температуре рабочей среды, °С, не более | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 60 | 100 | 150 | 200 |
| VI | От 10 до 200 включ. | 2,5 (25) | 50 (500) | 35 (350) | 20(200) | - | - |
| | От 10 до 100 включ. | 1,6 (16) | 50 (500) | 35 (350) | 20 (200) | 15 (150) | - |
| | Свыше 100 до 200 включ. | | | | | - | |
| | От 10 до 100 включ. | 1,0 (10) | 50 (500) | 35 (350) | 20 (200) | 15 (150) | 10 (100) |
| | Свыше 100 до 200 включ. | | | | | - | - |

4.12 Удельные нагрузки $q_y$, МПа, необходимые для герметичности затвора определяются по формуле

$$q_y = m\frac{c + kP}{\sqrt{b}}, \qquad (1)$$

где $m$ - коэффициент, учитывающий влияние среды, указан в таблице 17;

$c, k$ - коэффициенты, учитывающие влияние материалов в уплотнении. Для материалов уплотнения Ф-4, Ф4УВ15, Ф4УВ20, Ф4К15УВ5, Ф-40Т $c$=18, $k$=9;

$P$ - рабочее давление среды, МПа;

$b$ - ширина уплотнения, см.

Т а б л и ц а 17 – Значение коэффициента, учитывающего влияние среды

| № п/п | Среда | $m$ |
|---|---|---|
| 1 | Жидкая среда | 0,10 |
| 2 | Газ, пар и паро-водяная смесь | 0,15 |
| 3 | Газы и жидкости с высокой проникающей способностью (гелий, водород, керосин, бензин и пр.) | 0,2 |

4.13 При изготовлении арматуры температура уплотнительных колец в золотниках и дисках из фторопласта-4 и композиционных материалов не должна превышать 200 °С на любой стадии техпроцесса.

4.14 Отказом затвора с уплотнением из фторопласта-4 и композиционных материалов является образование в затворе неустранимой утечки рабочей среды.

4.15 Рекомендуемые показатели надежности и технико-эксплуатационные характеристики затворов с уплотнением из фторопласта-4 и композиционных материалов в составе арматуры, приведены в приложении А.

# 5 Технология и методы крепления уплотнительных колец из фторопласта-4 в затворах

## 5.1 Материалы и оборудование, необходимые для крепления колец в затворах

5.1.1 Для очистки и обезжиривания поверхностей уплотнительных колец и золотников должны применяться материалы – моющие жидкости и протирочные ткани, указанные в таблице 18.

Таблица 18 – Материал для обезжиривания деталей затвора

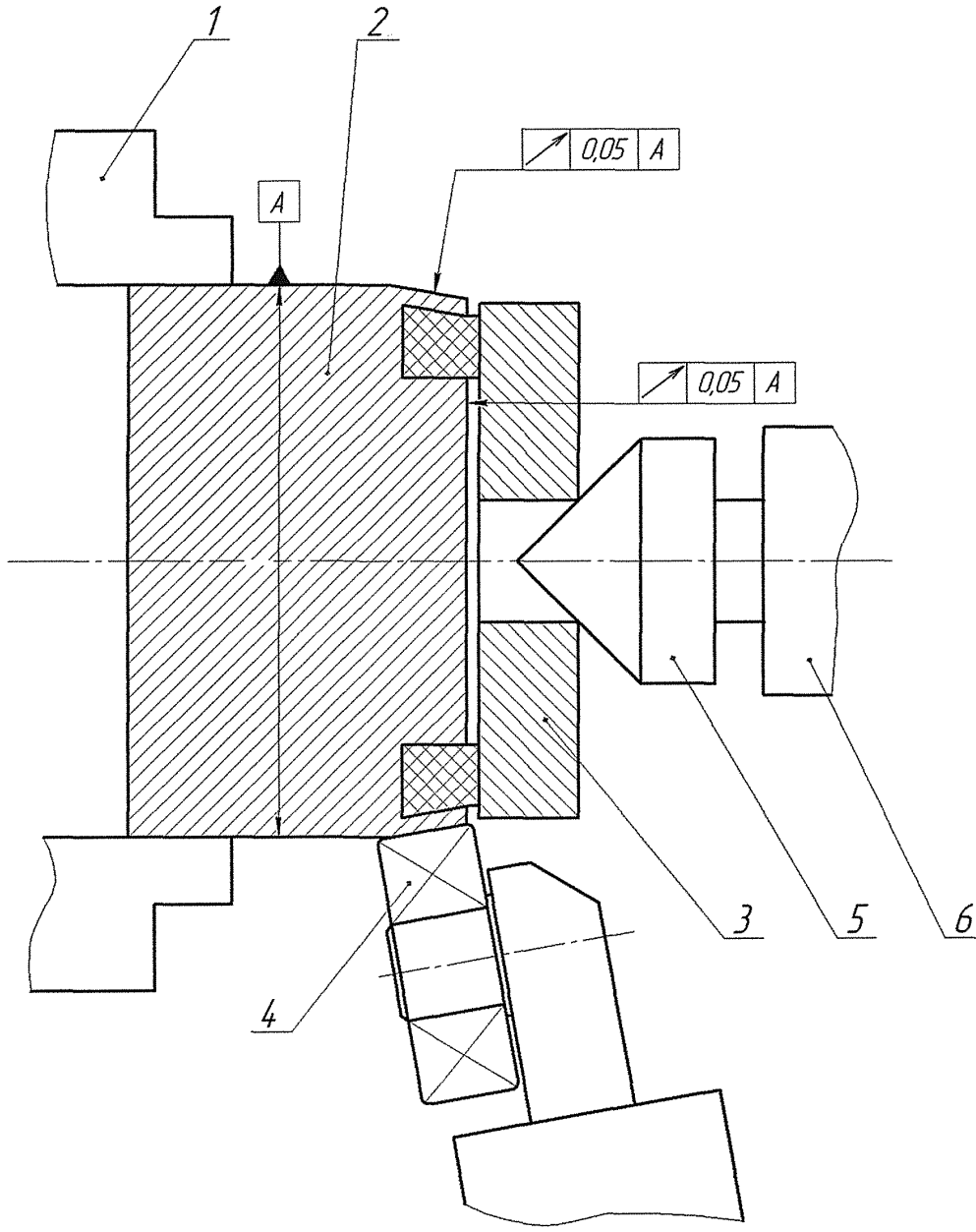
| Наименование материала | Стандарт или технические условия | Применение материала |
|---|---|---|
| Бензин ВГ-I «Галоша» | ТУ 38.401-67-108 | Промывка золотника, кольца и рабочих поверхностей оснастки |
| Бензин Б-70 | ГОСТ 1012 | |
| Ацетон | ГОСТ 2603 | |
| Препарат МЛ-51 | ТУ 84-228 | |
| Бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности | ГОСТ 3134 | |
| Обрезки №361 | ГОСТ 4644 | Протирка золотника, кольца и рабочих поверхностей оснастки |

5.1.2 Для запрессовки, завальцовки и обжатия следует применять оборудование и специальную оснастку, характеристика и технические требования к которым указаны в таблице 19.

Таблица 19 – Оборудование и оснастка для крепления уплотнительных колец

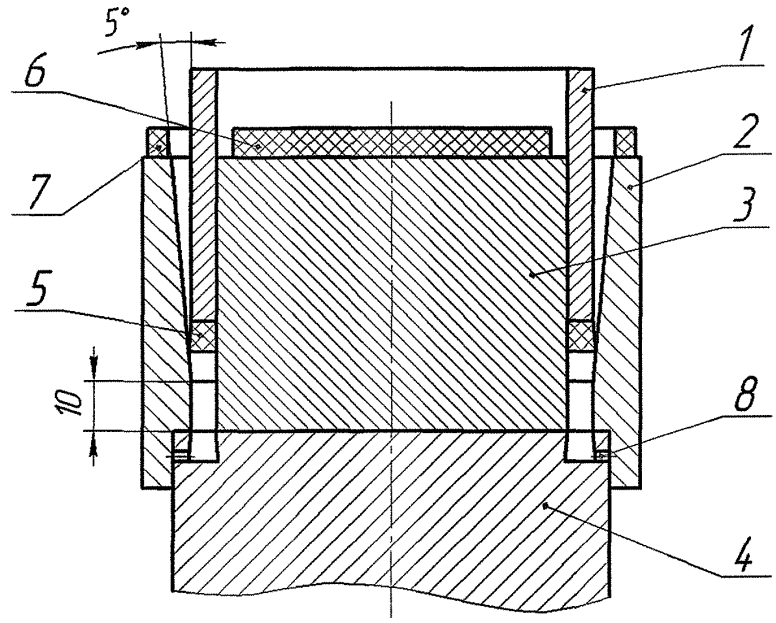
| Метод крепления | Механическое оборудование | Оснастка | Характеристика и технические требования |
|---|---|---|---|
| Завальцовка* | Токарный станок | См. рисунок 15 | Станок должен обеспечивать крепление золотниковых узлов диаметром до 300 мм |
| Запрессовка | Прессовое оборудование, обеспечивающее усилие до 60т | См. рисунок 16 | Допуск параллельности поверхностей плит прессового оборудования – не более 0,25 мм на длину 400 мм.<br>Материал оснастки – сталь термообработанная HRC 30-40.<br>Поверхности деталей оснастки, соприкасающиеся с золотником и фторопластовым кольцом должны иметь шероховатость не более 0,40.<br>Для прижатия уплотнительного кольца и деталей оснастки к золотнику необходимо применение амортизаторов в виде набора тарельчатых пружин, резиновых шайб и механическое прижатие их к плоскости золотника. |
| Обжатие* | Прессовое оборудование, обеспечивающее усилие до 60 т | См. рисунок 17 | |

* Крепление уплотнительного кольца обжатием и завальцовкой допускается для золотников, изготовленных из материалов, имеющих предел текучести $\sigma_T \leq 36$ и твердость НВ $\leq 200$.



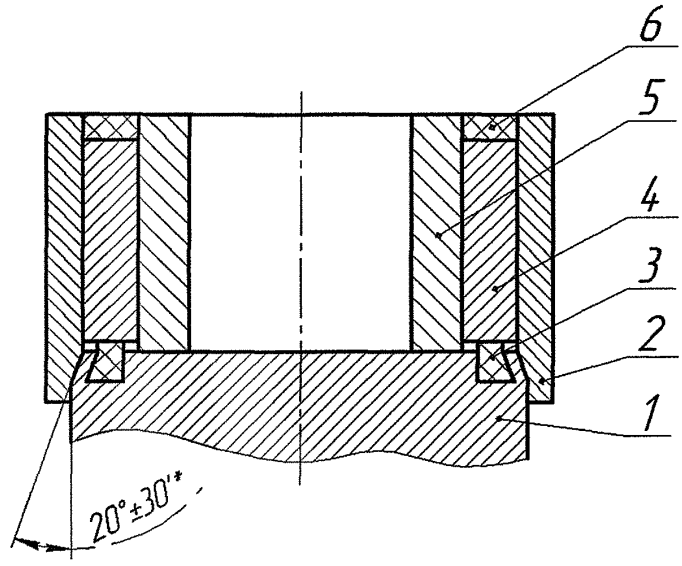

1 – шпиндель; 2 – золотник; 3 – прижимы; 4 – ролик;
5 – вращающийся центр; 6 – скалка; 7 – резцедержатель.

Рисунок 15 – Крепление уплотнительного кольца методом завальцовки




1 – пуансон; 2 – внешняя обойма; 3 – внутренняя обойма; 4 – золотник;
5 – фторопластовое кольцо; 6-7 – амортизаторы; 8 – дренажные отверстия.

Рисунок 16 – Крепление уплотнительного кольца методом запрессовки




* Размер обеспечивается инструментом.

1 – золотник; 2 – обжимка; 3 – уплотнительный элемент; 4 – пуансон;
5 – упор; 6 – амортизатор

Рисунок 17 – Крепление уплотнительного кольца методом обжатия

**5.2 Методы крепления уплотнительных колец**

5.2.1 В затворах тип I, III, VII уплотнительные кольца крепятся методом запрессовки.

5.2.2 В затворах тип II, IV, VIII уплотнительные кольца крепятся методами завальцовки или обжатия.

5.2.3 В затворах типа VI уплотнительные кольца крепятся методом завальцовки.

5.2.4 В затворах типа V уплотнительные кольца крепятся с помощью резьбовых соединений.

5.2.5 В затворах типа IX уплотнительные кольца крепятся с помощью подвижных металлический обойм.

**5.3 Технология крепления уплотнительных колец**

5.3.1 Завальцовка

Завальцовку фторопластовых колец производить в следующей последовательности:

а) проверить фторопластовое кольцо и паз золотника на отсутствие забоин, заусенцев, стружки и загрязнений;

б) рабочие поверхности оснастки, паз золотника и фторопластовое кольцо тщательно протереть тканью, смоченной моющей жидкостью, указанной в таблице 18, и просушить;

в) закрепить золотник в патроне или специальной оснастке;

г) установить в задней бабке токарного станка вращающийся центр (вращающийся прижим);

д) уложить кольцо в паз золотника и прижать через прижим вращающимся центром (вращающимся прижимом);

е) установить ролик 4 (рисунок 15) оснастки в резцедержателе станка под углом в соответствии с разделом 3;

ж) произвести завальцовку, обеспечив режимы:

1) линейная скорость в точке вальцевания 50 м/мин.;

2) подача ролика 0,1-0,5 мм/мин.

Завальцовку уплотнительного кольца в затворе типа VI производить после фиксации ограничительной шайбы на торцевой поверхности золотника.

5.3.2 Запрессовка

Произвести подготовку оснастки, золотника (диска) и уплотнительного кольца к запрессовке в соответствии с п. 5.3.1, а) и б).

Собрать оснастку с золотником (диском), уложить в нее кольцо (рисунок 16).

Запрессовать кольцо усилием, соответствующим удельной нагрузке на уплотнительное кольцо 1000-1500 Н/см$^2$.

Обеспечить выдержку под давлением не менее 5 минут.

5.3.3 Обжатие

Произвести подготовку оснастки, золотника (диска) и уплотнительного кольца к обжатию в соответствии с п. 5.3.1, а) и б).

Уложить кольцо в паз золотника (диска), собрав оснастку с золотником (диском).

Произвести обжатие кромки золотника до упора (рисунок 17). Усилие $G$ пресса для колец из фторопласта-4 устанавливается в соответствии с графиком зависимости усилия обжатия от условного прохода (рисунок 18).

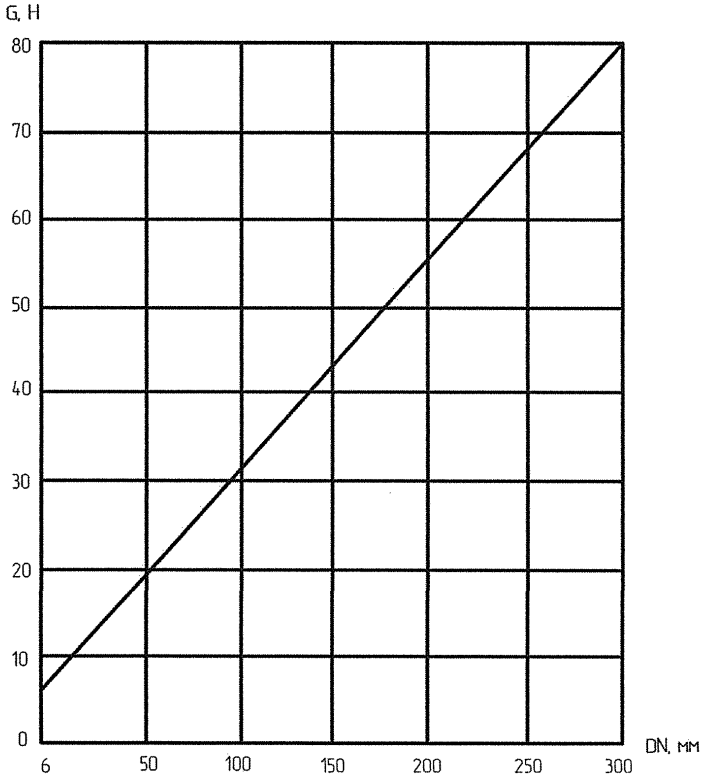



Рисунок 18 – График зависимости усилия обжатия уплотнительного кольца из фторопласта-4 от номинального диаметра

5.3.4 Крепление с помощью резьбового соединения

Крепление уплотнительного кольца в затворе типа V осуществляется гайкой и шайбой (рисунок 19). Допускается для DN свыше 50 мм крепление уплотнительного кольца тремя или четырьмя болтами (рисунок 20) равномерно распределенными относительно оси золотника.

Допускается крепление уплотнительного кольца выполнять болтом (винтом) с нарезкой внутренней резьбы в золотнике.

Допускается применение дополнительной пружинной шайбы по ГОСТ 6402.

5.3.5 Крепление уплотнительных колец в золотниках затворов типа X выполнять с помощью внутренней и наружной подвижных металлических обойм с ограниченным перемещением колец в направлении седла для золотников с номинальным диаметром до 65 мм – не менее 1 мм, для золотников с номинальным диаметром до 200 мм – не менее 1,5 мм, а в направлении от седла не менее 1 мм.

5.3.6 Требования безопасности при выполнении работ по креплению уплотнительных колец в соответствии с ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.061.

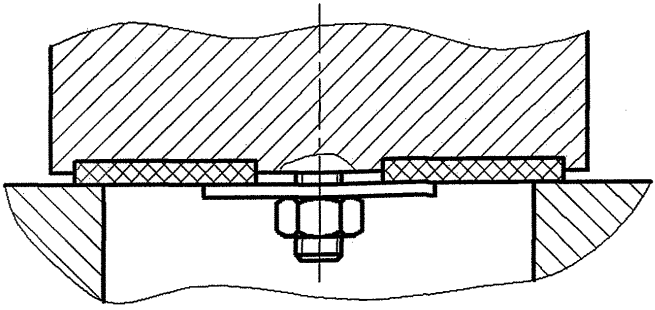


Рисунок 19 – Крепление уплотнительного кольца осевым резьбовым соединением

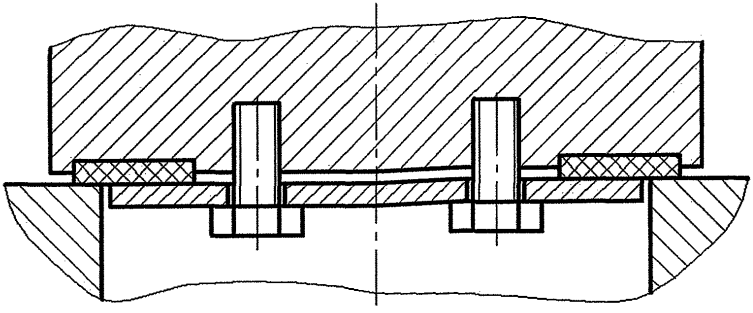


Рисунок 20 – Крепление уплотнительного кольца тремя или четырьмя болтами

### 5.4 Контроль качества крепления уплотнительных колец

5.4.1 При внешнем осмотре золотника не допускается:

а) расслоение материала кольца в месте выступания кольца из золотника;

б) неравномерное выступание кольца из металла золотника;

в) наличие трещин на поверхности золотника в зоне деформации металла при обжатии или завальцовке;

г) отклонение угла наклона обжатой (завальцованной) кромки металла и ее высоты от заданных согласно разделу 3 настоящего стандарта;

д) на поверхности уплотнения наличие посторонних включений, трещин, сколов, поперечных рисок и вмятин, глубиной превышающих припуск на последующую механическую обработку;

5.4.2 При запрессовке колец дренажные отверстия должны быть заполнены фторопластом-4 на глубину не менее 0,5 мм.

5.4.3 Контроль качества крепления следует производить замером высоты обжатия (завальцовки) уса золотника и его угла.

5.4.4 Окончательный контроль качества крепления производится при испытании изделия в сборе на герметичность в соответствии с технической документацией.

Приложение А
(рекомендуемое)

## Показатели надежности и технико-эксплуатационные характеристики затворов с уплотнением из фторопласта-4 и композиционных материалов в составе арматуры

| Наименование показателей | Типы затворов | | |
|---|---|---|---|
| | I, II, III, IV, VI, IX, X | V | VII, VIII |
| Средняя наработка на отказ, цикл | 4000 | 4000 | 1000 |
| Средний ресурс до потери герметичности, цикл | 12000 | 12000 | 3000 |
| Средний срок службы до потери герметичности, лет | 20 | 15 | 20 |
| Средний срок сохраняемости, лет | 17 | 17 | 17 |
| Назначенный ресурс до замены*, цикл | 9000 | - | - |
| Назначенный срок службы до замены*, лет | 20 | - | - |
| Назначенный ресурс до ремонта*, цикл | 3000 | - | - |

* Назначенные показатели используются в случае, если по условиям эксплуатации арматуры отказ затвора является критическим (отказ, последствия которого связаны с созданием угрозы для жизни и здоровья людей, для окружающей среды со значительным экологическим ущербом и снижением безопасности на предприятии, эксплуатирующем арматуру).

Примечание – Номенклатура и численные значения показателей надежности и технико-эксплуатационных характеристик уточняются при разработке технического задания и/или технических условий на арматуру.

Генеральный директор
ЗАО "НПФ "ЦКБА" В.П.Дыдычкин

Первый заместитель
генерального директора-
директор по научной работе Ю.И.Тарасьев

Заместитель генерального директора-
главный конструктор В.В.Ширяев

Зам. главного конструктора -
начальник технического отдела С.Н.Дунаевский

Начальник отдела уплотнений, деталей
и комплектующих узлов А.Ю.Калинин

Зам. начальника отдела уплотнений, деталей
и комплектующих узлов О.И.Федоров

Исполнитель:
Инженер А.А.Потапова

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель ТК 259 М.И.Власов

Представитель заказчика 1024 ВП МО РФ А.А. Хапин

## Лист регистрации изменений

| Изм | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (стр.) в докум. | № докум. | Вх. № документа и дата | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | изме-нённых | заме-нённых | но-вых | Анну-лиро-ванных | | | | | |
| **1** | — | **4, 5, 21** | — | — | **33** | **Изм. 1** | **Приказ № 79 от 25.11.14** | | **01.12. 2014** |

gost.e-ecolog.ru