

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

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

СТАНДАРТ ЦКБА

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/см²) 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:

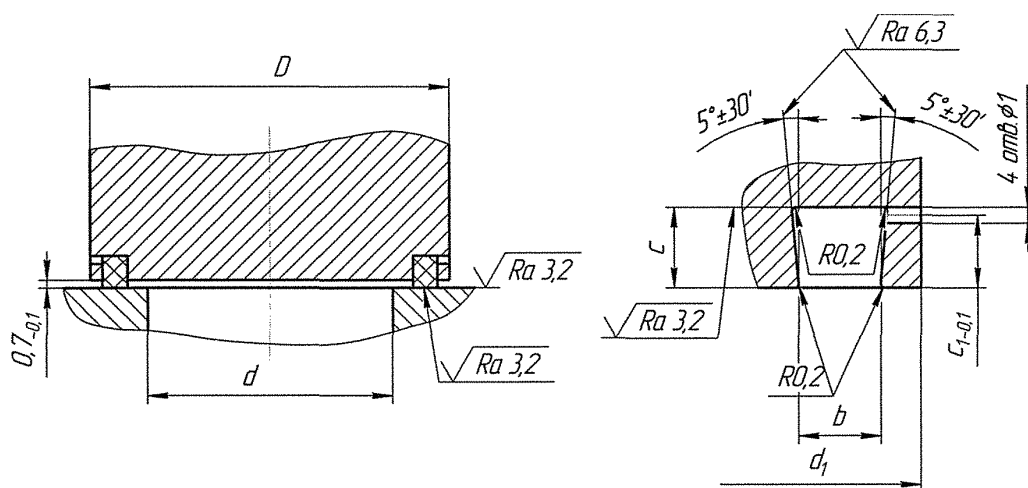
- для затворов запорных клапанов (тип I) – рисунку 1 и таблице 1;
- для колец к затворам запорных клапанов (тип I) – рисунку 2 и таблице 2;
- для затворов предохранительных клапанов (тип I) – рисунку 3 и таблице 3;

- 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.



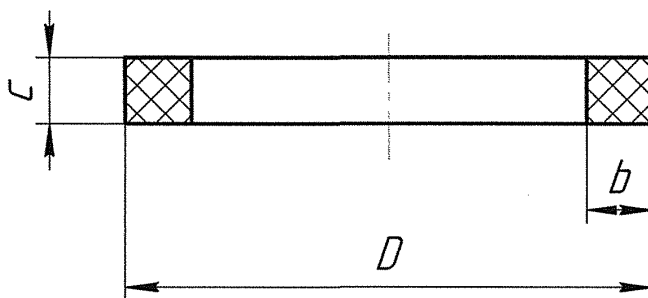
Примечание – Размеры приведены в таблице 1.

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	4	3,4
	25	40	25	35			
	32	50	32	44	4,0	5	4,4
	40	60	40	52	5,0		
	50	70	50	64	6,0		
	65	88	65	82	7,0	6	5,4
	80	105	80	98	8,0		
До 4 (40) включ.	100	130	100	120	2,0	3	2,4
	6	16	6	12			
	10	20	10	16			
	15	26	15	22	2,5	4	3,4
	20	33	20	28			
	25	40	25	33			
	32	48	32	41	3,0	5	4,4
	40	56	40	50			
	50	67	50	60			
	65	85	65	78	4,0	6	5,4
	80	102	80	94	5,0		
	100	125	100	114	6,0		
	125	152	125	142	7,0	7	6,4
	150	182	150	170	8,0		
	200	236	200	224	9,0	8	7,4
	250	286	250	272			
	300	340	300	324			
	350	390	350	374			



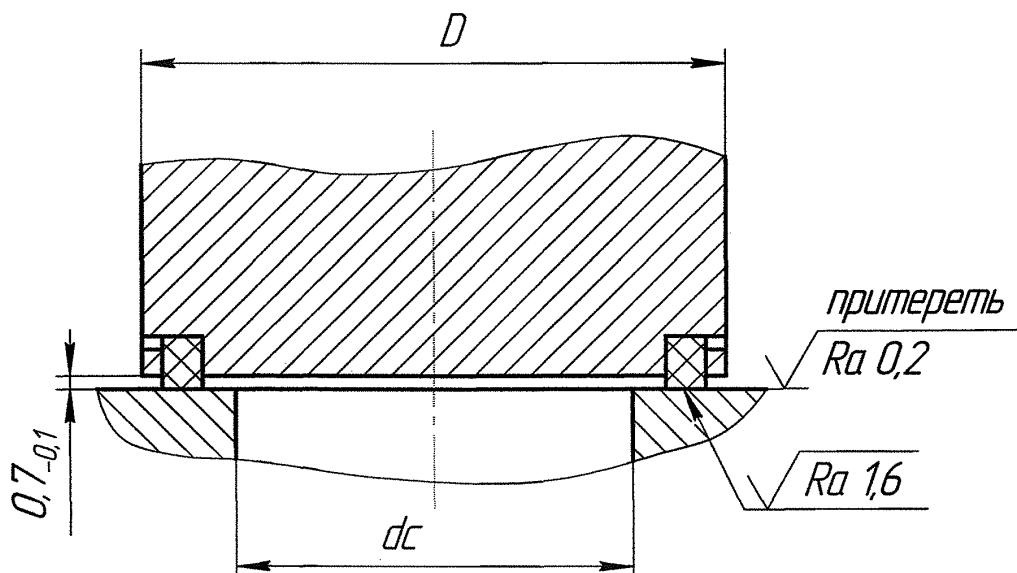
Пр и м е ч а н и е – Размеры приведены в таблице 2.

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

Т а б л и ц а 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	5,5
	25	36,2		
	32	45,6	4,8	6,5
	40	53,6		
	50	65,8	6,0	7,5
	65	83,8	7,0	
	80	100,5	8,2	
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	5,5
	25	34,0		
	32	42,0		
	40	51,0	4,0	6,5
	50	62,0		
	65	80,0	5,0	7,5
	80	96,0	6,0	
	100	116,4	7,2	8,5
	125	144,4	8,6	
	150	173,0	10,5	9,5
	200	228,0		
	250	276,0	11,5	9,5
	300	330,0		
	350	380,0		



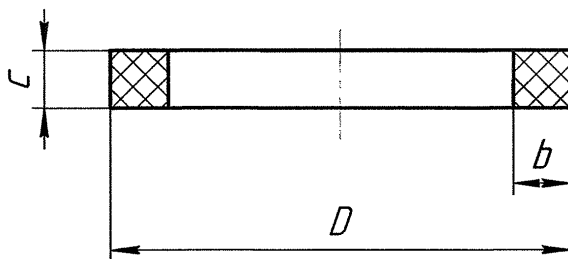
Пр и м е ч а н и е – Размеры приведены в таблице 3. Неуказанные размеры приведены на рисунке 1.

Рисунок 3 – Затвор предохранительных клапанов (тип I)

Т а б л и ц а 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			
	25	40	35	3,0	4,0	3,4
	33	50	44			
	40	58	52			
	48	65	59			
	56	74	68			
	63	82	75	5,0	5,0	4,4
	75	95	87			
	95	115	107			
	125	145	137			
	142	162	154			



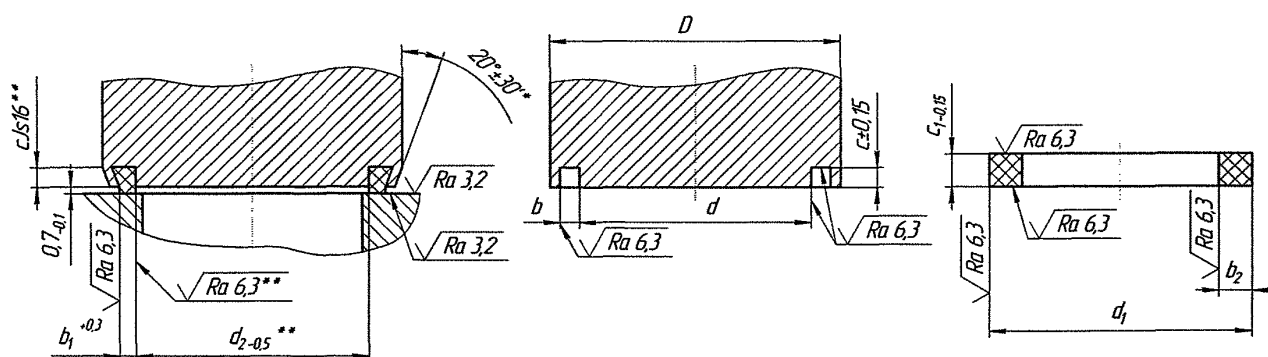
Примечание – Размеры приведены в таблице 4.

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.

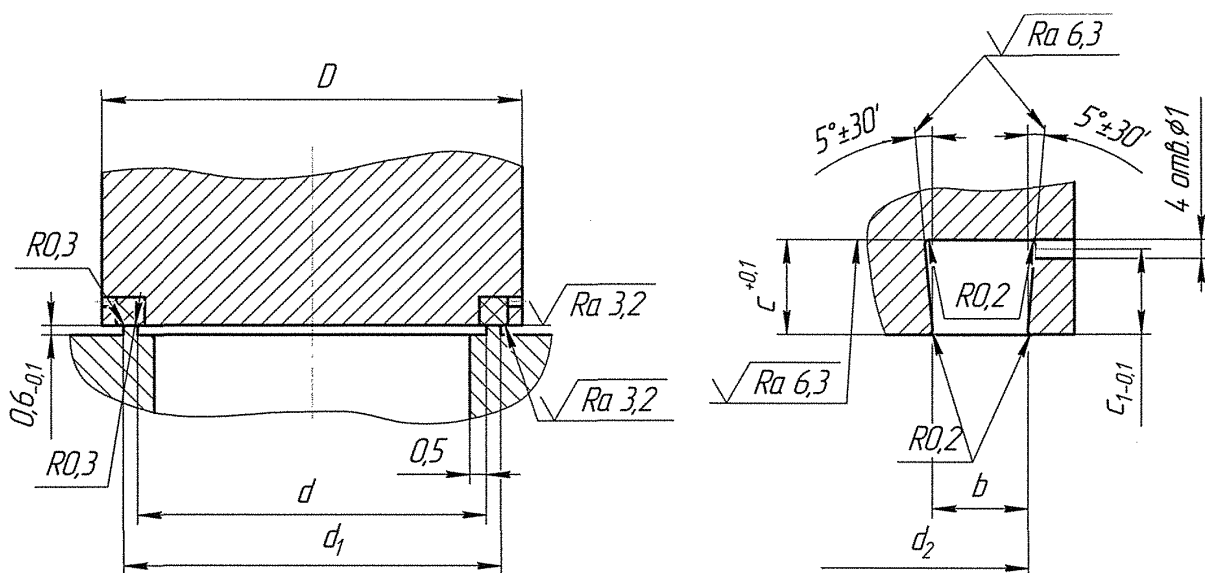
Пр и м е ч а н и е – Размеры приведены в таблице 5.

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

Т а б л и ц а 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	d1h12	$\frac{bH12}{b_2h12}$	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	4,0	4	5	2,9
	32	47	36	44				
	40	56	44	52	5,0	4	5	3,5
	50	68	54	64	5,5			4,0
	65	84	69	80	7,0	5	6	5,2
	80	102	84	98				
	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



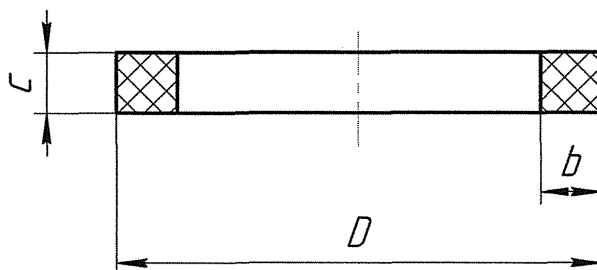
Примечание – Размеры приведены в таблице 6.

Рисунок 6 – Затвор запорных клапанов (тип III)

Т а б л и ц а 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 H9	bH11	c	c ₁
До 40 (400) включ.	6	19,0	10,0	14,0	14,5	2,5	3	2,5
	10							
	15							
	20	24,0	15,0	19,0	19,5	2,75		
	25	30,0	20,0	24,0	25,0			
	32	35,0	25,0	29,5	30,0			
	40	45,0	32,0	38,5	39,0	3,75	4	3,5
	50	55,0	40,0	48,5	49,0	4,75		
	65	65,0	50,0	58,5	59,0	5,76		
	80	82,0	65,0	75,5	76,0	6,75	6	5,5
100	101,0	80,0	92,5	93,0	7,75	7	6,5	
		125,0	100,0	114,5	115,0	7,75		

$\sqrt{Ra\ 6,3}$


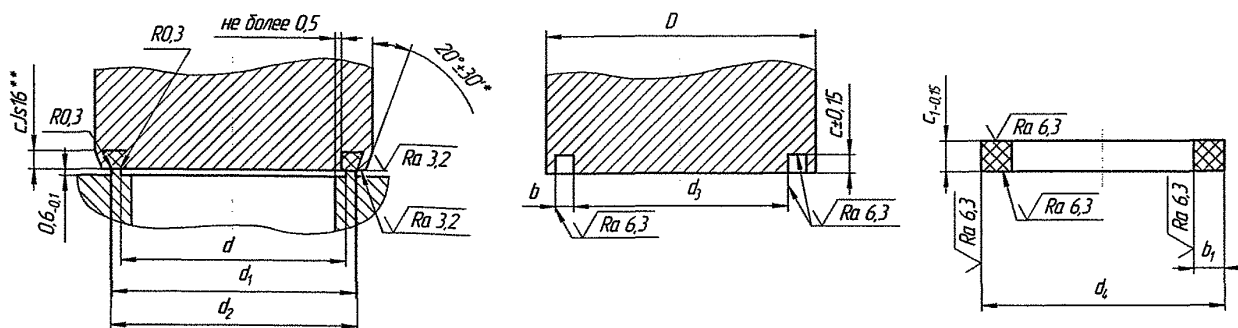
Пр и м е ч а н и е – Размеры приведены в таблице 7.

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

Т а б л и ц а 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		
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	



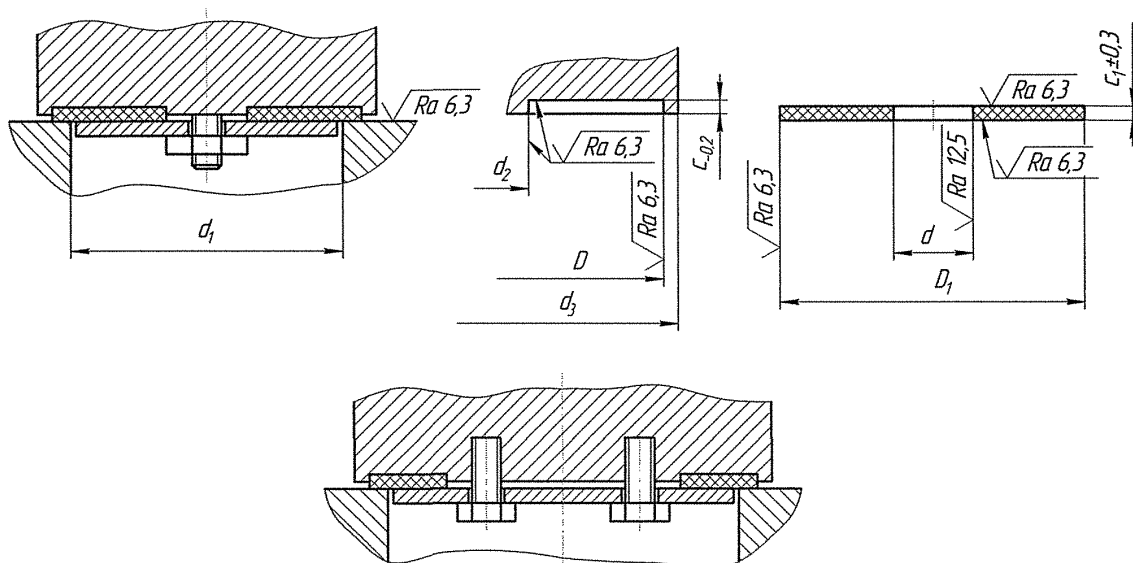
* Размер обеспечивается инструментом.
 ** При обжатии обеспечивается оснасткой.
 П р и м е ч а н и е – Размеры приведены в таблице 8.

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

Т а б л и ц а 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	$\frac{bH}{b_1h_{12}}$	c	c ₁
До 40 (400) включ.	6	19,7	10	14,0	14,5	9,3	16,7	3,6	3	4
	10							3,9		
	15	24,7	15	19,0	19,5	14,5	21,7			
	20	30,3	20	24,5	25,0	19,5	27,3			
	25	35,3	25	29,5	30,0	24,5	32,3			
	32	44,1	32	38,5	39,0	31,5	41,1			
	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	4	5
	65	83,1	65	75,5	76,0	64,5	79,1	7,3		
	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



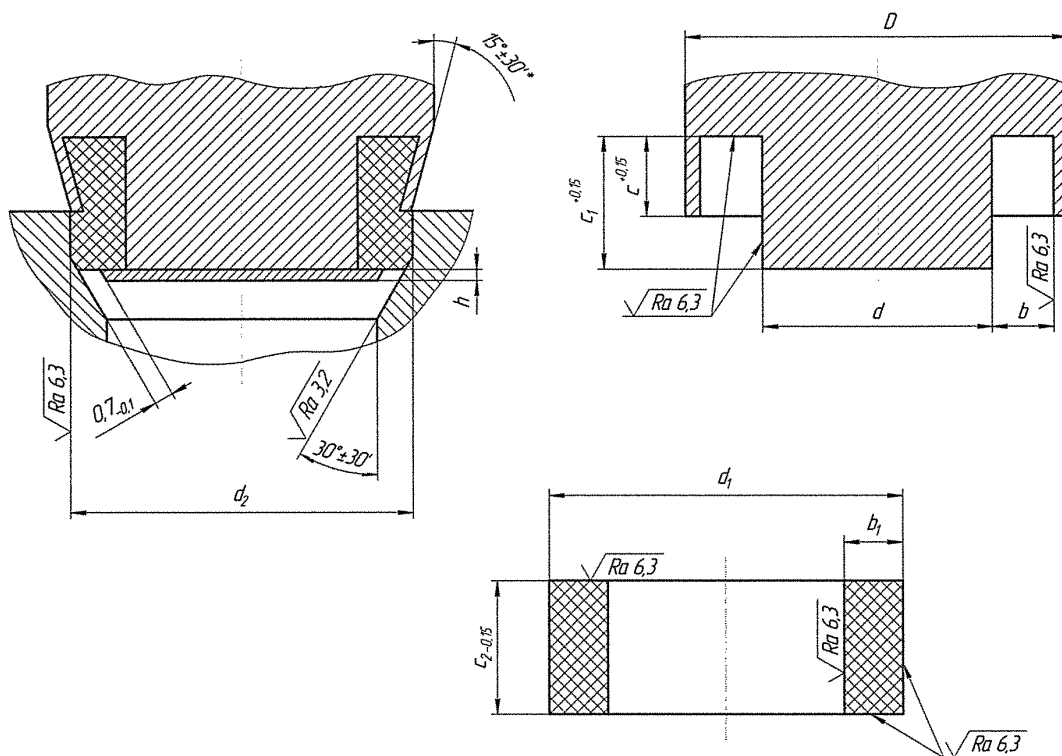
Примечание – Размеры приведены в таблице 9.

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

Таблица 9 – Размеры затворов запорных клапанов типа V и колец к ним (см. рисунок 9)

Размеры в миллиметрах

Номинальное давление, РН, МПа (кгс/см ²)	Номинальный диаметр, DN	DN14	$\frac{DH\ 14}{D_1\ h14}$	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	3,0	4
	125	92,0	140	125	92,0	147		
	150	114,0	167	150	114,0	175		
	200	140,0	218	200	140,0	226		



* Размер обеспечивается инструментом.

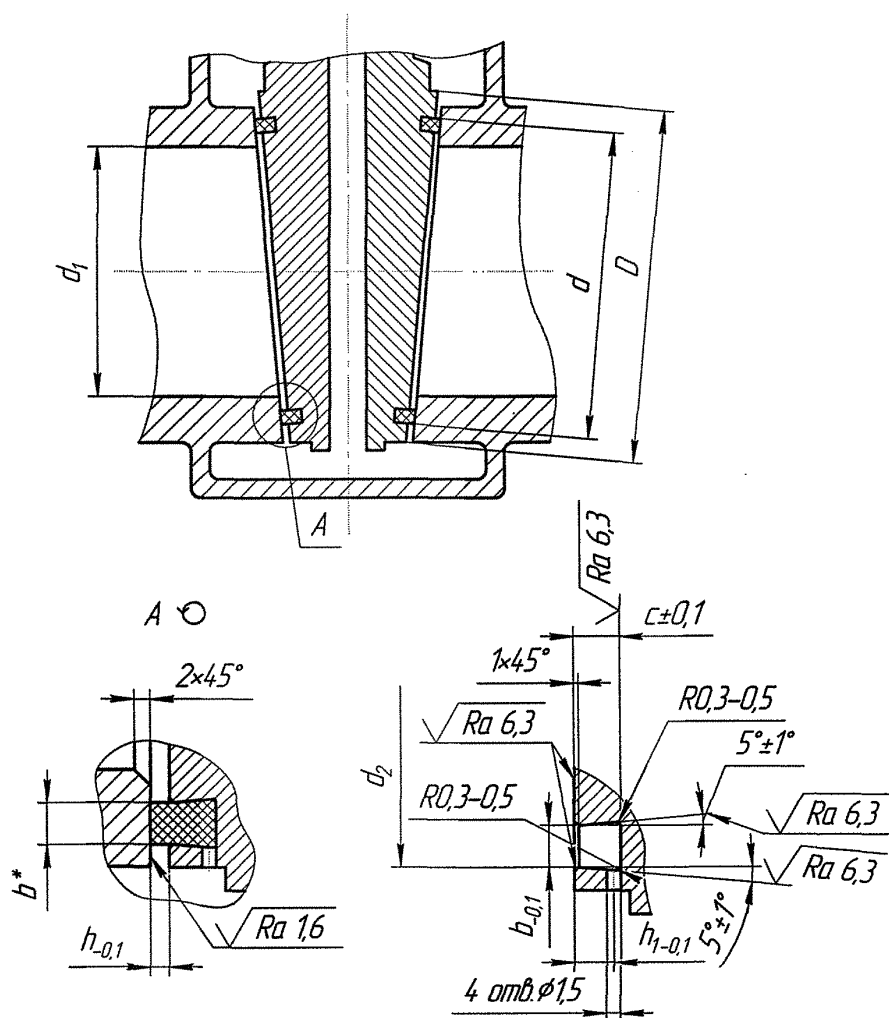
П р и м е ч а н и е – Размеры приведены в таблице 10.

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

Т а б л и ц а 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	$\frac{bH}{b_1h_{12}}$	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		4,0	8		8
	20	28	17	26	26,0		5,0	10		10
	25	35	22	32	32,0	5,0	6,0	12	4	12
	32	42	28	39	39,0	5,5		13		13
	40	51	36	48	47,5	6,0	7,5	15	5	15
	50	61	45	58	57,5	6,5		18		18
	65	77	61	74	73,5	9,0	9,0	20		20
	80	95	76	91	90,5		10,0	24		24
	100	114	95	110	109,0	12,0	12,0			
	125	142	120	138	137,0					
	150	170	145	165	164,0					
	200	224	195	219	218,0					



* Размер обеспечивается оснасткой.

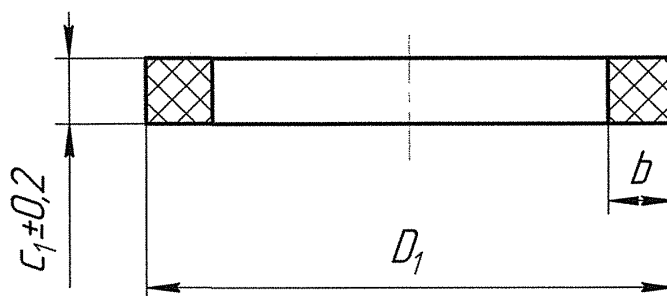
Примечания 1 Отверстия для выхода воздуха сместить относительно главных осей клина на угол 45°.
2 Размеры приведены в таблице 11.

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				



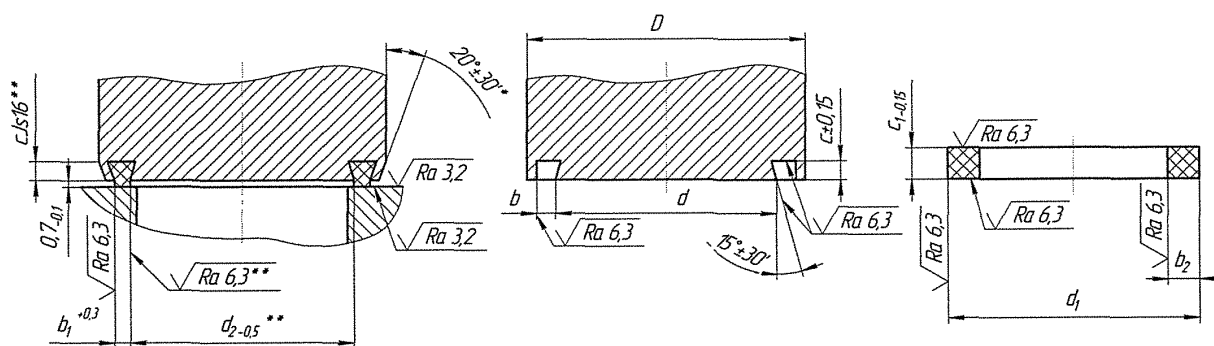
Примечание – Размеры приведены в таблице 12.

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.

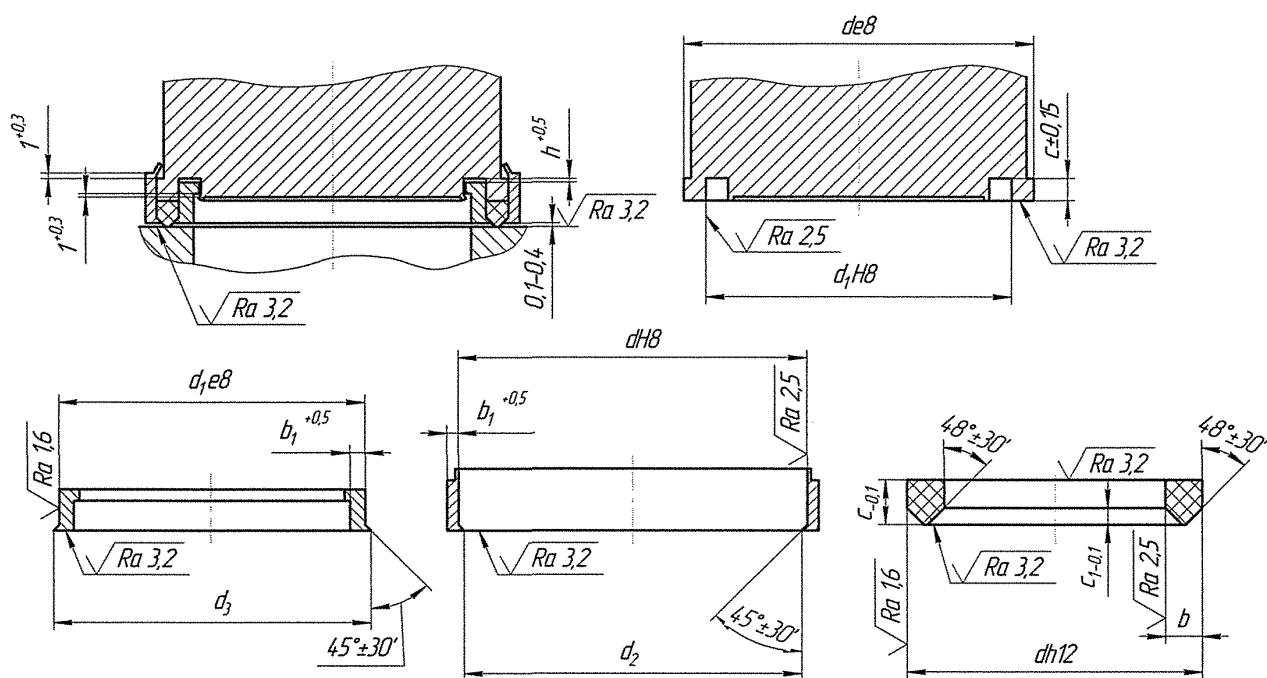
Примечание – Размеры приведены в таблице 13.

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	d1h12	$\frac{bH}{b_2h12}$	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	4	5	2,9
	40	56	44	52				
	50	68	54	64	5,0	5	6	3,5
	65	84	69	80	5,5			4,0
	80	102	84	98	7,0	6	7	5,2
	100	122	104	118				
	125	150	129	145	8,0	8	9	5,8
	150	175	154	170				
	200	230	205	225				



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, РН, МПа (кгс/см ²)	Номинальный диаметр, DN	D	d ₁	d _{2js11}	d _{3js11}	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	4,0	1,1	1,0	5,0	3,0
	40	52	44	51,0	45,0						
	50	64	54	62,5	55,5	5,0	4,0	1,1	1,0	5,0	3,0
	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	1,8	1,5	5,5	3,5
	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: $1 \cdot 10^5$ рад для фторопласта-4 и $1 \cdot 10^7$ 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 обжата 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, Р _р , 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, Р _р , 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

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

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 неустраняемой 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 протирачные ткани, указанные в таблице 18.

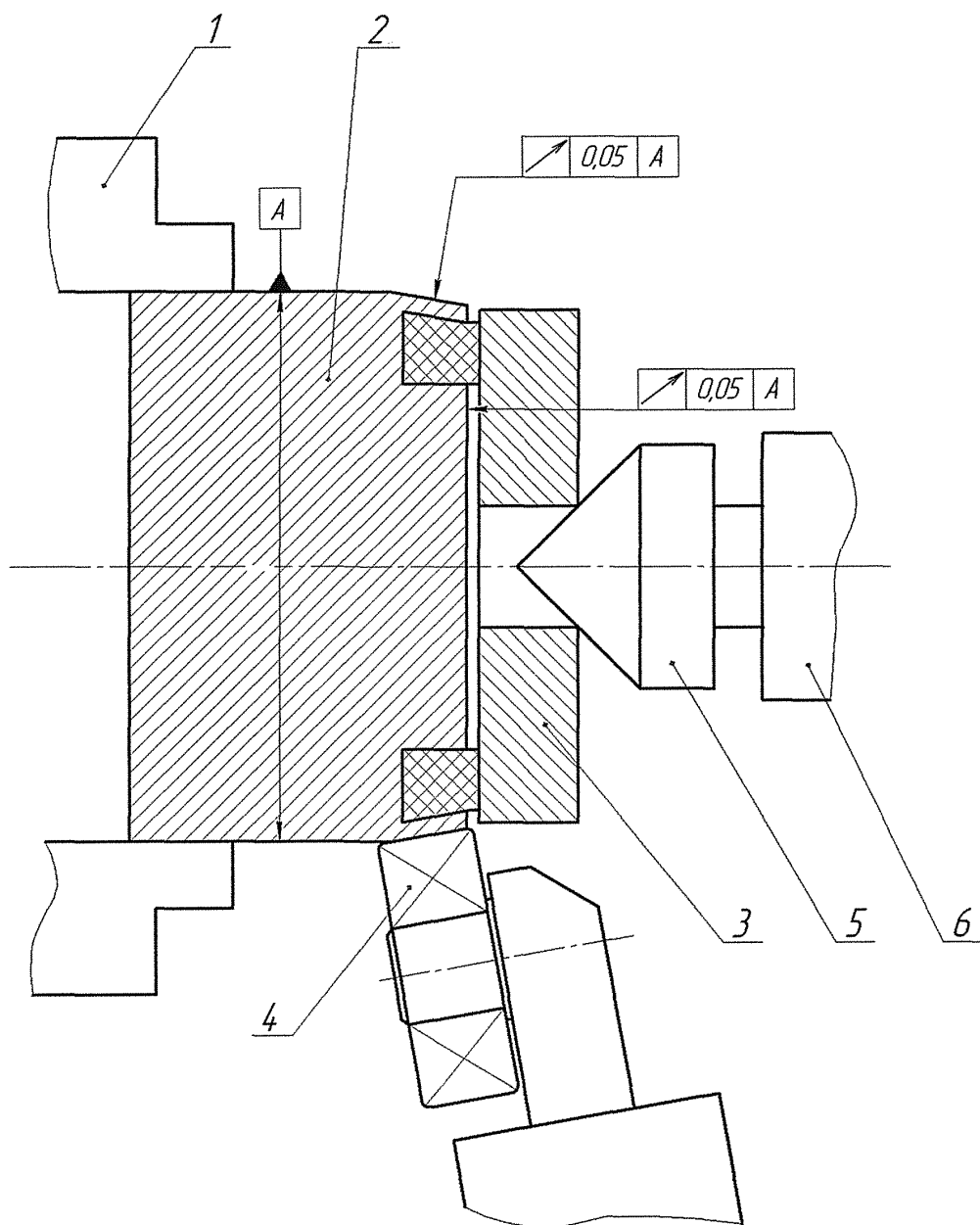
Т а б л и ц а 18 – Материал для обезжиривания деталей затвора

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	Протирка золотника, кольца и рабочих поверхностей оснастки
Обрезки №361	ГОСТ 4644	

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

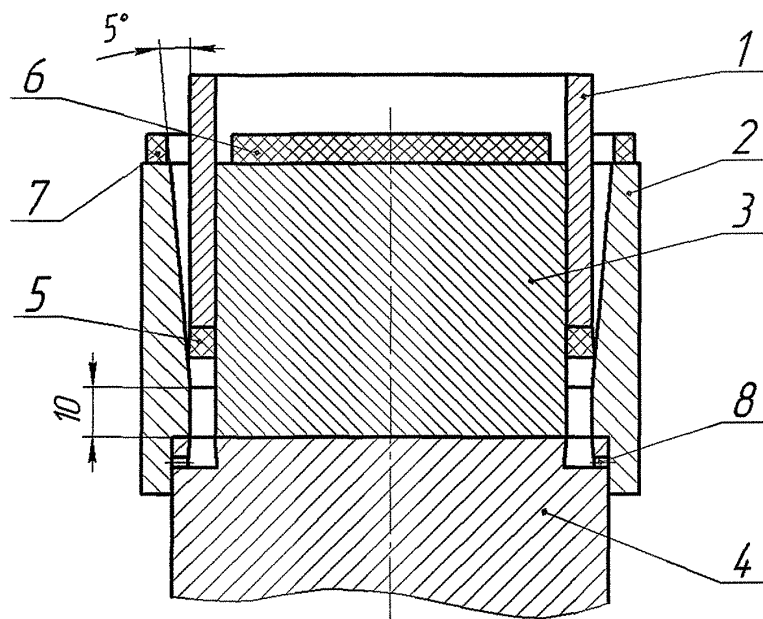
Т а б л и ц а 19 – Оборудование и оснастка для крепления уплотнительных колец

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 60 т	См. рисунок 16	Допуск параллельности поверхностей плит прессового оборудования – не более 0,25 мм на длину 400 мм. Материал оснастки – сталь термообработанная HRC 30-40.
Обжатие*	Прессовое оборудование, обеспечивающее усилие до 60 т	См. рисунок 17	Поверхности деталей оснастки, соприкасающиеся с золотником и фторопластовым кольцом должны иметь шероховатость не более 0,40. 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.
* Крепление уплотнительного кольца обжатием и завальцовкой допускается для золотников, изготовленных из материалов, имеющих предел текучести $\sigma_T \leq 36$ и твердость HB ≤ 200 .			



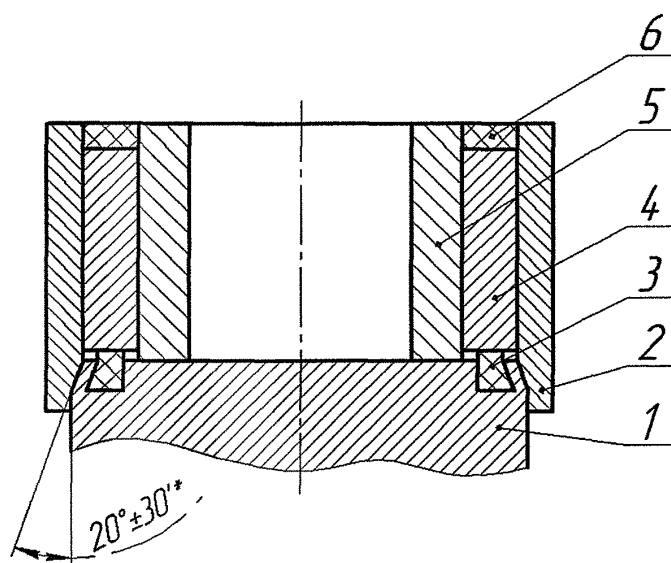
1 – шпиндель; 2 – золотник; 3 – прижимы; 4 – ролик;
 5 – вращающийся центр; 6 – скалка; 7 – резцедержатель.

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 обжим.

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/см².

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 прессы для колец из фторопласта-4 устанавливается в соответствии с графиком зависимости усилия обжатия от условного прохода (рисунок 18).

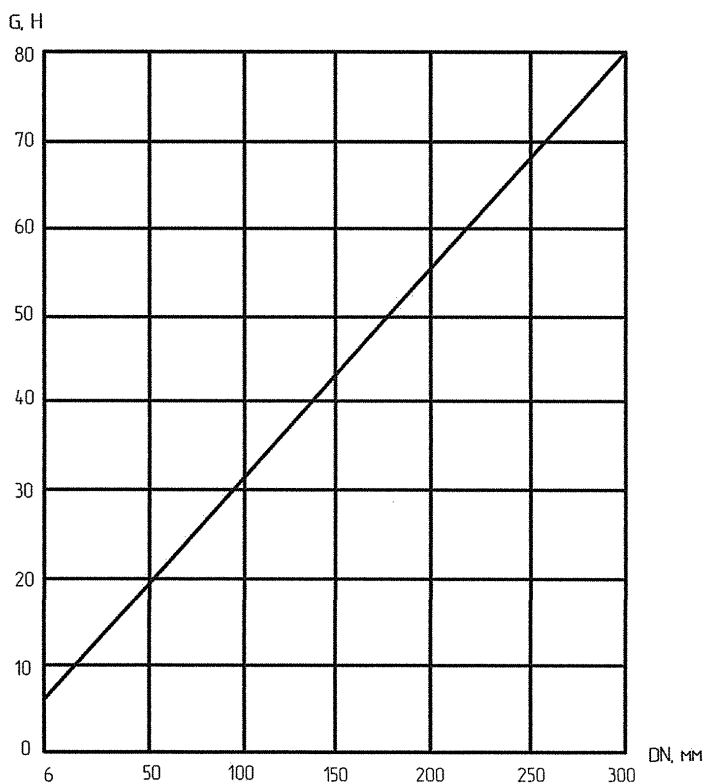


Рисунок 18 – График зависимости усилия обжатия уплотнительного кольца из фторопласта-4 от номинального диаметра

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.

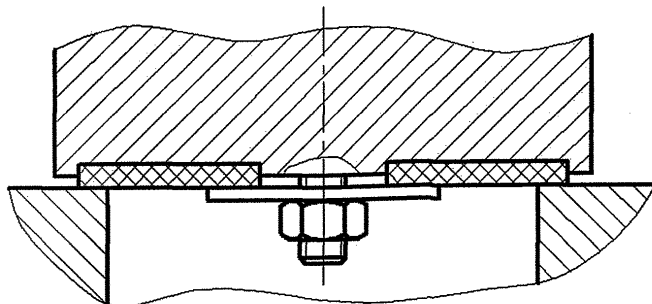


Рисунок 19 – Крепление уплотнительного кольца осевым резьбовым соединением

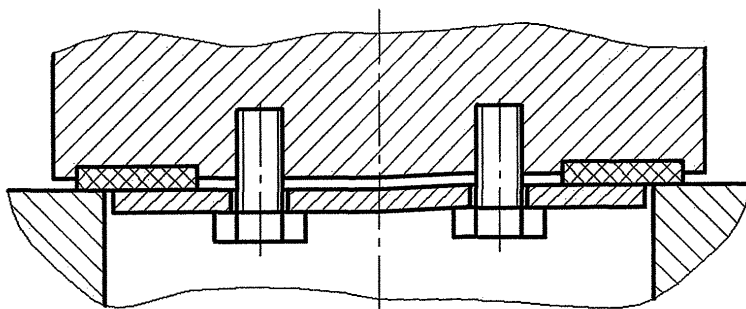


Рисунок 20 – Крепление уплотнительного кольца тремя или четырьмя болтами

5.4 Контроль качества крепления уплотнительных колец

5.4.1 При внешнем осмотре золотника не допускается:

а) расслоение материала кольца в месте выступления 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	-	-
<p>* 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).</p> <p>П р и м е ч а н и е – Номенклатура и численные значения показателей надежности и технико-эксплуатационных характеристик уточняются при разработке технического задания и/или технических условий на арматуру.</p>			

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
	изменённых	заменённых	новых	Аннулированных					
1	—	4, 5, 21	—	—	33	Изм. 1	Приказ № 79 от 25.11.14		01.12. 2014