АО "Знамя труда"

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Арматура трубопроводная.
УЗЛЫ САЛЬНИКОВЫЕ.
Конструкция и основные размеры.
Технические требования.

РД 302-07-22-93

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ТК 259
М.И.Власов
"28" 12 1993

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Арматура трубопроводная. УЗЛЫ САЛЬНИКОВЫЕ. Конструкция и основные размеры. Технические требования.	РД 302-07-22-93 Взамен ОСТ 26-07-2030-81 ОСТ 26-07-2050-82

Дата введения 01.07.94

I. Область применения

Настоящий руководящий документ распространяется на сальниковые узлы трубопроводной арматуры, работающей при давлении до 40 МПа и температуре от минус 80 до плюс 565°С, и устанавливает конструкцию, основные размеры и технические требования.

Руководящий документ не распространяется на самоуплотняющиеся сальники, сальники с принудительной смазкой и сальники регулирующей арматуры, управляемой механизмами исполнительными пневматическими мембранно-пружинными по ГОСТ 13373-67.

Руководящий документ следует применять при новом проектировании.

2. Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие стандарты и технические условия:

ГОСТ 380-88. Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки и общие технические требования

ГОСТ 397-79. Шплинты. Технические условия

ГОСТ 481-80. Паронит

ГОСТ 977-88. Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1050-88. Прокат сортовой калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 1215-79. Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия

ГОСТ 1412-85. Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки

ГОСТ 1414-75Е. Сталь конструкционная повышенной и высокой обрабатываемости резанием. Технические условия

ГОСТ 1759.0-87. Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия

ГОСТ 1759.1-82. Болты, винты, шпильки, гайки и шурупы. Допуски. Методы контроля размеров и отклонений формы и расположения поверхностей

ГОСТ 1759.2-82. Болты, винты и шпильки. Дефекты поверхностей и методы контроля

ГОСТ 1759.4-87. Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний

ГОСТ 3033 79. Болты откидные. Конструкция и размеры

ГОСТ 5152-84. Набивки сальниковые. Технические условия

ГОСТ 5632-72. Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 5915-70. Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 7417-75. Сталь калиброванная круглая. Сортамент

ГОСТ 7802-81. Болты с увеличенной полукруглой головкой и квадратным подголовком класса точности С. Конструкция и размеры

ГОСТ 10549-80. Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски

ГОСТ 11371-78. Шайбы. Технические условия

ГОСТ 13373-67. Механизмы исполнительные пневматические мембранно-пружинные ГСП. Типы. Основные параметры и размеры

ГОСТ 15527-70. Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 16093-80. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ 22032-76. Шпильки с ввинчиваемым концом длиной 1d. Класс точности В. Конструкция и размеры

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

ОСТ 24.207.01-90. Арматура трубопроводная. Отливки из чугуна и цветных сплавов. Общие технические требования

ОСТ 26-07-400-84. Арматура трубопроводная. Прокладки уплотнительные из фторопласта-4 и композиционных материалов на его основе. Конструкция. Размеры. Технические требования

ОСТ 26-05-5022-81. Детали и заготовки пластмассовые специальные. Технические требования

ТУ 6-05-810-88. Заготовки из фторопласта-4 общего назначения

ТУ 6-05-1413-76. Заготовки из композиции Ф4-К20

ТУ 6-13-050I5236-10-92. Набивки сальниковые ПФС

3. Типы и параметры

3.1. Настоящий документ устанавливает четыре типа сальниковых узлов:

тип I – с накидной гайкой на PN до 40 МПа для шпинделя диаметром до 28 мм

тип II – с нажимным фланцем и шпильками на PN до 40 МПа или откидными болтами на PN до 6,3 МПа для шпинделя диаметром от 8 до 120 мм

тип III – с нажимным фланцем и анкерными болтами на PN до 1,6 МПа для шпинделя диаметром от 8 до 120 мм

тип IУ – с прокладками из фторопласта на PN до 1,6 МПа для шпинделя диаметром от 10 до 100 мм

исполнение 1 типов I,II,III – с поднабивочным кольцом

исполнение 2 типов I,II,III – с поднабивочной втулкой для дополнительного направления штока

исполнение 3 типов II,III – с поднабивочным кольцом и промежуточной втулкой для отбора протечки

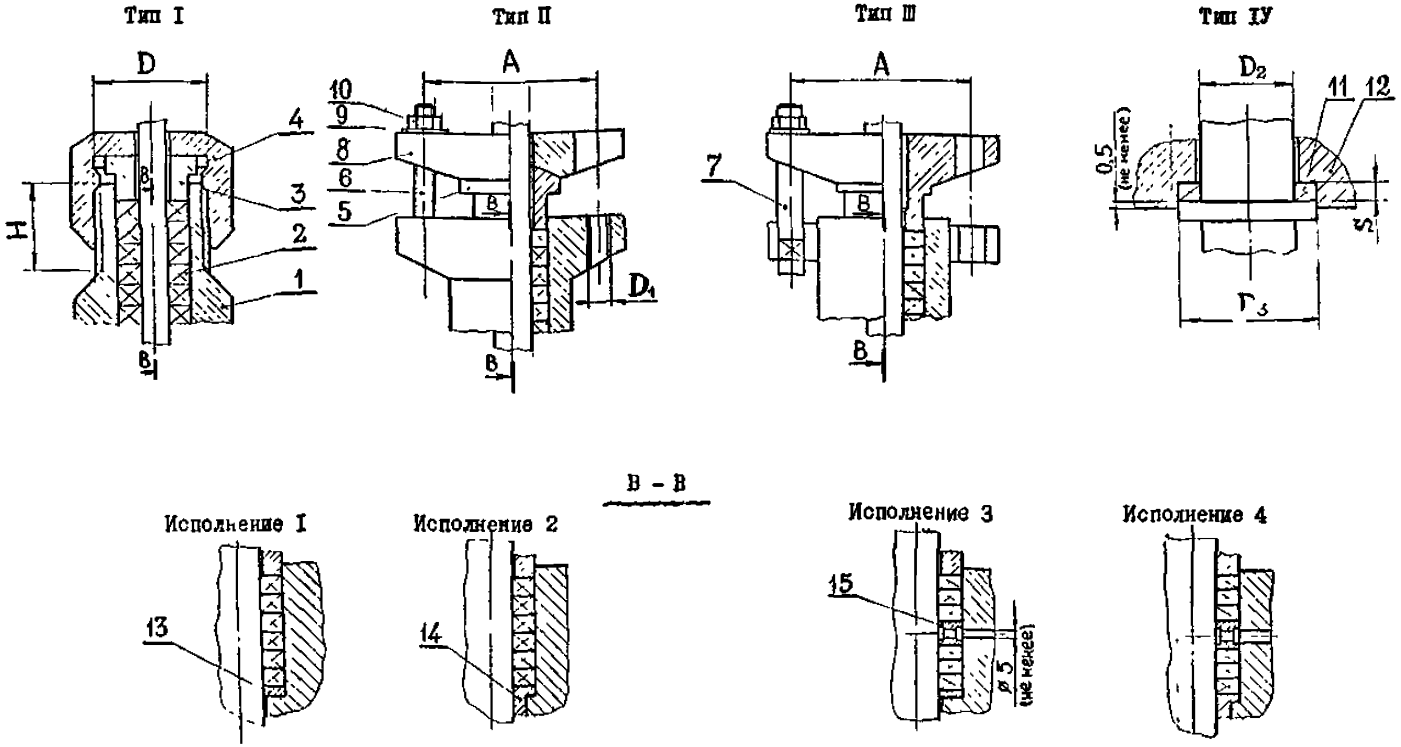
исполнение 4 типов II,III – с поднабивочной втулкой для дополнительного направления штока и промежуточной втулкой для отбора протечки.

3.2. Сальниковые узлы типов I,II,III предназначены для трубопроводной арматуры, работающей при температуре: от минус 80 до плюс 260°С – для набивок из фторопласта, фторопластового уплотнительного материала и ПФС; от минус 80 до плюс 565°С – для набивок на основе асбеста.

3.3. Сальниковые узлы типа IУ предназначены для шаровых кранов, работающих при температуре от минус 60 до плюс 200°С – для прокладок из фторопласта и композиционных материалов на его основе.

4. Конструкция и основные размеры

4.1. Конструкция сальниковых узлов типов I,II,III и IУ должна соответствовать рисунку 1 и таблицам 1 и 2.



I - камера сальниковая; 2 - кольцо сальниковое; 3 - втулка сальниковая; 4 - гайка накидная; 5 - втулка; 6 - крепёж (шпилька по ГОСТ 22032 - 76, болт откидной по ГОСТ 3033-79, болт анкерный по ГОСТ 7802-81 ; 8 - фланец нажимной; 9 - шайба по ГОСТ 11371-78; 10 - гайка по ГОСТ 5915-70; 11 - прокладка; 12 - корпус; 13 - кольцо поднабивочное; 14 - втулка поднабивочная; 15 - втулка промежуточная.

Рисунок I

Примечание - Допускается применение круглых гаек (поз.4) с отверстиями под вороток.

Таблица I

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{ш.}$	D				H					A	D_I
	PN,МПа				PN,МПа						
	До 2,5 включ.	Св.2,5 до 6,3 включ.	Св.6,3 до 20 включ.	Св.20 до 40 включ.	До I,6 включ.	Св.I,6 до 2,5 включ.	Св.2,5 до 6,3 включ.	Св.6,3 до 20 включ.	Св.20 до 40 включ.		
8	M22xI,5	M22xI,5	M24x2	M24xI,5	I2	I2	20	20	20	42	M8
I0	M27x2	M27x2	M27x2	M27xI,5							
I2	M30x2	M30x2	M30x2	M33x2	I6	I6			26	52	M10
I4	M33x2	M33x2	M36x2	M36x2				26		56	
I6	M36x2	M39x2	M39x2	M39x2		20				67	M12
I8	M39x2	M42x2	M42x2	M42x2			26				
20	M42x2	M48x2	M48x2	M48x2	20	26		32	45	80	
22	M48x2	M52x2	M52x2	M52x2							
24	M52x2	M56x3	M56x3	M56x3		28	32	40		90	
26	M52x2	M60x3	M60x3	M60x3	22	32	40	45			
28	M56x3	M60x3	M60x3	M60x3							
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I00	M16
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I05	
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I20	
44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I30	M20
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I40	
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I50	
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I60	
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I80	M24
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
I00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2I0	
II0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220	
I20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	230	

Таблица 2

В миллиметрах

<table>
<tr><th rowspan="2">$D_{шп.}$</th><th colspan="2">D_2</th><th colspan="2">D_3</th><th rowspan="2">S</th></tr>
<tr><th>Номин.</th><th>Пред. откл.</th><th>Номин.</th><th>Пред. откл.</th></tr>
<tr><td>10</td><td>10</td><td rowspan="6">H12/d11</td><td>15</td><td rowspan="5">H12/d11</td><td rowspan="7">1±0,1</td></tr>
<tr><td>12</td><td>12</td><td>18</td></tr>
<tr><td>15</td><td>15</td><td>20</td></tr>
<tr><td>20</td><td>20</td><td>25</td></tr>
<tr><td>25</td><td>25</td><td>30</td></tr>
<tr><td>30</td><td>30</td><td>36</td><td rowspan="8">H11/d11</td></tr>
<tr><td>36</td><td rowspan="11">36</td><td>42</td><td rowspan="15">2±0,15</td></tr>
<tr><td>38</td><td rowspan="11">38</td><td>45</td></tr>
<tr><td>42</td><td rowspan="11">42</td><td>50</td></tr>
<tr><td>45</td><td rowspan="11">45</td><td>55</td></tr>
<tr><td>50</td><td rowspan="11">50</td><td>60</td></tr>
<tr><td>55</td><td rowspan="11">55</td><td>65</td></tr>
<tr><td>60</td><td rowspan="11">60</td><td>70</td></tr>
<tr><td>65</td><td rowspan="11">65</td><td>75</td></tr>
<tr><td>70</td><td rowspan="11">70</td><td>80</td></tr>
<tr><td>75</td><td rowspan="11">75</td><td>85</td><td rowspan="5">H11/f9</td></tr>
<tr><td>80</td><td rowspan="11">80</td><td>90</td></tr>
<tr><td>85</td><td rowspan="4">H11/f9</td><td>95</td></tr>
<tr><td>90</td><td>100</td></tr>
<tr><td>95</td><td>105</td></tr>
<tr><td>100</td><td>100</td><td>110</td></tr>
<tr><td colspan="6">Примечание - Для сальниковых узлов типа IV следует применять прокладки типа "О"и"С"по ОСТ 26-07-400-84.</td></tr>
</table>

4.2. Размеры сальниковой камеры типов I,II и III должны соответствовать рисунку 2 и таблице 3.

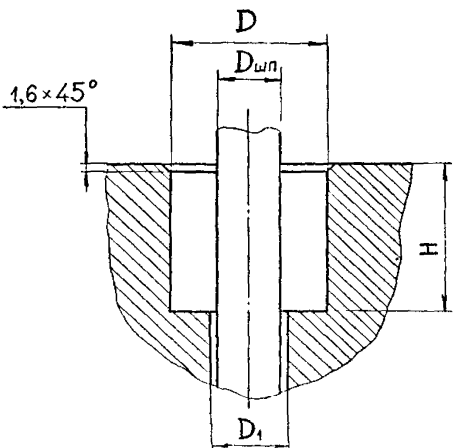


Рисунок 2

Таблица 3

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп.}$	$D_{1Пр.откл.по H9}$ Исполнение 1,3	$D_{1Пр.откл.по H9}$ Исполнение 2,4	D	H PN, МПа: До 2,5 включ. Исполнение 1,2	До 2,5 включ. Исполнение 3,4	Св. 2,5 до 6,3 включ. Исполнение 1,2	Св. 2,5 до 6,3 включ. Исполнение 3,4	Св.6,3 до 20 включ. Исполнение 1,2	Св.6,3 до 20 включ. Исполнение 3,4	Св.20 до 40 включ. Исполнение 1,2	Св.20 до 40 включ. Исполнение 3,4
8	8,5	12	16	20	32	25	38	25	38	25	38
10	10,5	14	18								
12	12,5	16	20								
14	14,5	20	24	25	40		40	30	45	34	56
16	16,5	22	26		45		45		50		
18	18,5	26	30	30	50	34	56	42	63	48	67
20	20,5	28	32								
22	22,5	30	34						67		75
24	24,5	34	40	40	64	48	75	56	80	67	90
26	26,5	36	42								
28	28,5	38	44						85		95
30	30,5	40	46		70	70		80		90	
32	32,5	46	52	50	80		100		110		125
36	36,5	50	56								
40	40,5	54	60		90		110		120		140
44	45,0	60	64								
48	49,0	64	68								
50	51,0	66	70		100		120		130		145
55	56,0	75	80	60		80		130		150	
60	61,0	80	85		110		130		180		210
70	71,0	90	95		140						
80	81,0	100	105	75	155	90	170		210		220
90	91,0	110	115								
100	101,0	120	125								
110	111,0	130	135								
120	121,0	140	145								

Примечание – Допускаемые отклонения на размер "D" для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – по 112, для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМа и ПФС – по 111

4.3. Конструкция и размеры накидных гаек для сальниковых узлов типа I должны соответствовать рисунку 3 и таблице 4.

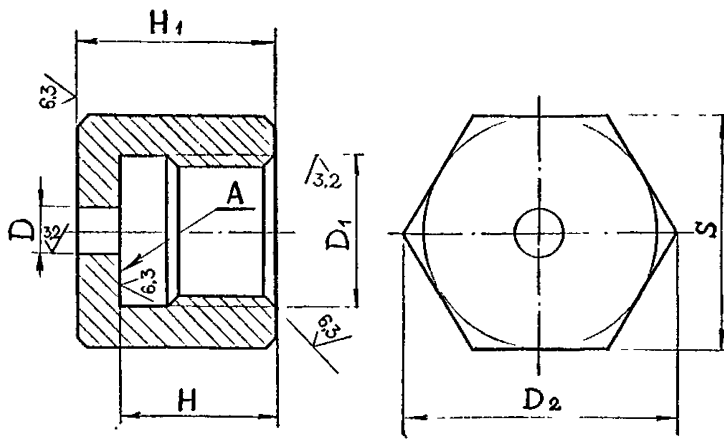


Рисунок 3

Примечания

I. Допускается изготовление гаек без проточки.

2. Допуск перпендикулярности поверхности А относительно диаметра резьбы - по IO степени точности ГОСТ 24643-8I, обеспечивается технологически.

Таблица 4

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп.}$	D	D_1 PN, МПа				D_2	S	H PN,МПа					H_1 PN,МПа				
		До 2,5 включ.	Св.2,5 до 6,3 включ.	Св.6,3 до 20 включ.	Св.20 до 40 включ.			До 1,6 включ.	Св.1,6 до 2,5 включ.	Св.2,5 до 6,3 включ.	Св.6,3 до 20 включ.	Св.20 до 40 включ.	До1,6 включ.	Св.1,6 до 2,5 включ.	Св.2,5 до 6,3 включ.	Св.6,3 до 20 включ.	Св.20 до 40 включ.
8	9	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x1,5	40,3	32	12	12	20	20	20	16	16	24	26	30
10	11	M27x2	M27x2	M27x2	M27x1,5	41,6	36										34
12	13	M30x2	M30x2	M30x2	M33x2	47,3	41	16	16	20	26	26	22	18	28	45	45
14	15	M33x2	M33x2	M36x2		53,1	46							22			
16	17	M36x2	M39x2	M39x2		57,7	50		20					26	32		
18	19	M39x2	M42x2	M42x2		63,5	55			26							
20	21	M42x2	M48x2	M48x2		67,4	60	20	26		32		26	30	34	56	56
22	24	M48x2	M52x2	M52x2		75,0	65										
24	26	M52x2	M56x3	M56x3		78,6	70		28	32	40	45		34	42	67	75
26	28	M52x2	M60x3			86,5	75	22	32	40	45		30	38	45	75	
28	30	M56x3															

4.4. Конструкция и размеры сальниковых втулок для сальниковых узлов типа I должны соответствовать рисунку 4 и таблице 5.

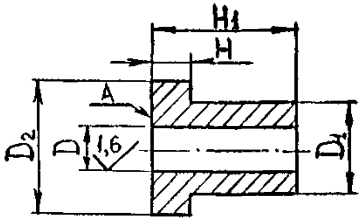


Рисунок 4

Примечание – Допуск перпендикулярности поверхности А относительно оси отверстия – по 10 степени точности ГОСТ 24643 -81.

Таблица 5

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя D шп.	D для набивок		D_1 (Пред. откл. по h12)	D_2	H			H_1		
					PN, МПа			PN, МПа		
	Ф-4, Ф4-К20, ФУМ, ПФС (Пред. откл. по H9)	на основе асбеста			До 1,6 включ.	Св. 1,6 до 6,3 включ.	Св. 6,3 до 40 включ.	До 1,6 включ.	Св. 1,6 до 6,3 включ.	Св. 6,3 до 40 включ.
8	8	8,5	16	20	1,5	3	5	6	13	28
10	10	10,5	18	22		4		7	14	
12	12	12,5	20	24	2,0		6	8	18	30
14	14	14,5	24	28				10		
16	16	16,5	26	30						
18	18	18,5	30	34		5			22	34
20	20	20,5	32	36						
22	22	22,5	34	42	3,0			13	26	
24	24	24,5	40	45			8		28	36
26	26	26,5	42	48						
28	28	28,5	44							

4.5. Фланцы нажимные должны изготовляться трёх типов:
типы I и II – фланцы для откидных болтов и шпилек
тип III – фланцы для анкерных болтов и шпилек.

4.6. Конструкция и размеры фланцев типов I, II и III должны соответствовать рисунку 5 и таблице 6.

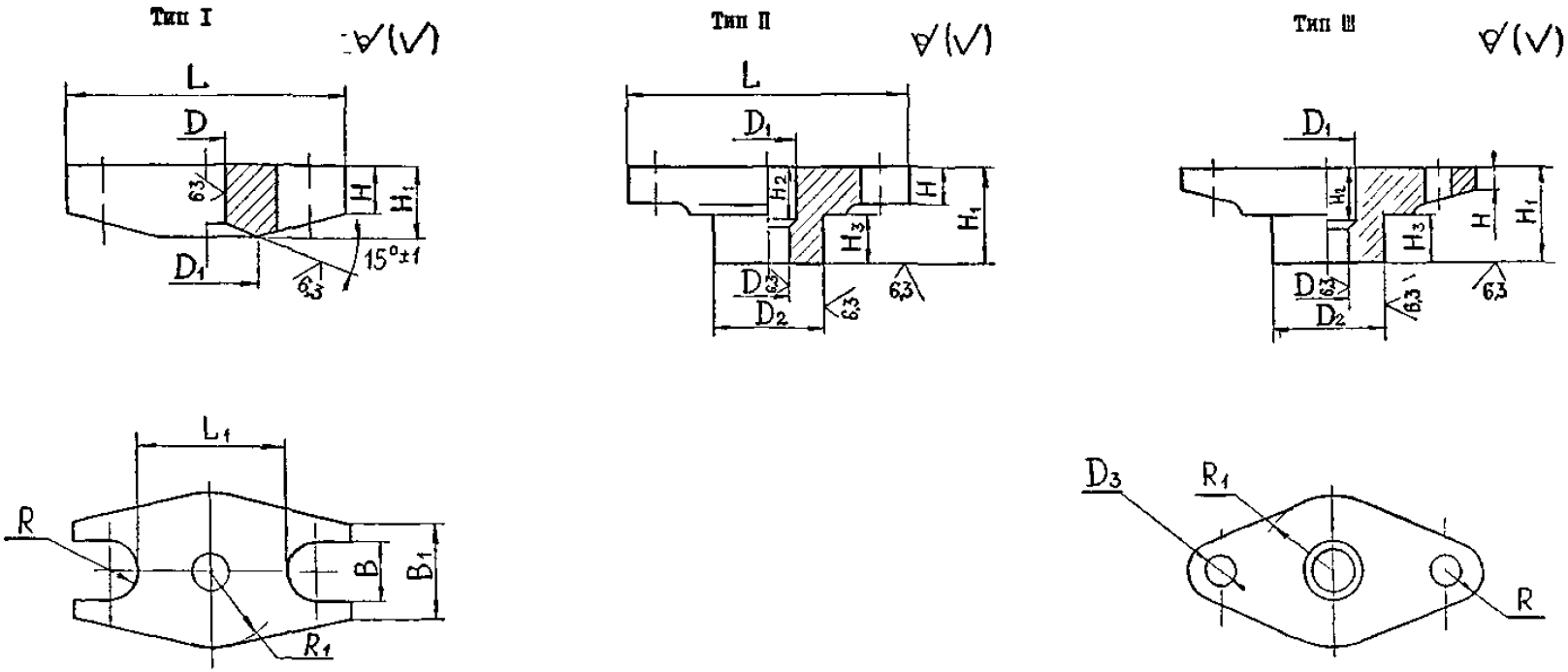


Рисунок 5

Примечания

Допускается:

1. Выполнение прямоугольных пазов для типов I и II
2. Изготовление фланцев без скосов из листового и полосового проката по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке, для типа I
3. Сверление отверстий под шпильки (для штампованных фланцев) в типах I и II.

Таблица 6

В миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп.}$	D^*		D_1		D_2 (Пред. откл. по 6I2)	D_3	L	L_1	B	B_1	H	H_1 Пред. откл. по $\frac{JT17}{2}$		H_2	H_3	R		R_1
	Тип I	Тип II,III	Тип I	Тип II,III								Тип I	Тип II,II			Тип I,II	Тип ,III	
8	I0	8,5	22	I0	I6		67	26										
I0	I2	I0,5	24	I2	I8		75	34			9	I0	22	I6	9			I6
I2	I4	I2,5	28	I4	20	II			I2	25						4	I2	
I4	I6	I4,5	30	I6	24		88	44				I3	26	I8	I2			20
I6	I8	I6,5	32	I8	26						I0							
I8	20	I8,5	36	20	30		I04	54				I4	30	20	I6			25
20	22	20,5	38	22	32	I3			I4	30	I2					6	I6	
22	26	22,5	44	26	34		II2	62				I6	36	24	20			32
24	28	24,5	46	28	40						I4		38	26				
26	30	26,5	48	30	42		I34	72				I8	40	28				
28	32	28,5	50	32	44													
30	34	30,5	56	34	46		I42	80	I8	35	I6	20	48	32	25	8	20	40
32	36	32,5	60	36	52													
36	40	36,5	65	40	56		I48	86										
40	44	40,5		44	60	I7	I56	95			20	25						
44	48	45,0	75	48	64		I80	I06					63	45	32			50
48	53	49,0	80	53	68		I84	II5	22	44	22	28	65	47	40	I0		
50	55	5I,0		55	70													
55	60	56,0	88	60	80		I90	II8			24	30	70	50				
60	65	6I,0	95	65	85		2I0	I32		48								
70	75	7I,0	II0	75	95		225	I48	26		30	36	78	56		I2	25	60
80	85	8I,0	I20	85	I05	22	235	I58										
90	95	9I,0	I30	95	II5		260	I70		52	35	42	82	54	45			80
I00	I05	I0I,0	I40	I05	I25		270	I80										
II0	II5	III,0	I50	II5	I35		280	I90		56	38	48	90	50				
I20	I25	I2I,0	I60	I25	I45		300	200										

Примечание * - Размер "D" для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта,ФУМа и ПФС должен выполняться по номинальному размеру шпинделя с предельными отклонениями по H9

4.7. Конструкция и размеры втулок для сальниковых узлов типа II должны соответствовать рисунку 6 и таблице 7.

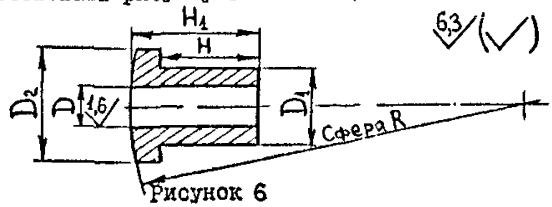


Рисунок 6

Таблица 7

В миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп.}$	D для набивок		D_1 (Пред. откл. по h12)	D_2	H	H_1 (Пред. откл. по $\pm\frac{IT17}{2}$)	R
	Ф-4, Ф4-К20, ФУМ, ПФС (Пред. откл. по H9)	на основе асбеста					
8	8	8,5	16	20	9	15	30
10	10	10,5	18	22			
12	12	12,5	20	24			40
14	14	14,5	24	28	12	20	
16	16	16,5	26	30			50
18	18	18,5	30	34	16	25	
20	20	20,5	32	36			60
22	22	22,5	34	38	20	30	
24	24	24,5	40	44			
26	26	26,5	42	46			
28	28	28,5	44	48			
30	30	30,5	46	50	25	36	100
32	32	32,5	52	56			
36	36	36,5	56	60			
40	40	40,5	60	64			
44	44	45,0	64	70	32	45	160
48	48	49,0	68	74			
50	50	51,0	70	75	40	53	
55	55	56,0	80	85			
60	60	61,0	85	90			
70	70	71,0	95	100			
80	80	81,0	105	110	45	60	200
90	90	91,0	115	120			
100	100	101,0	125	130			
110	110	111,0	135	140			
120	120	121,0	145	150			

4.8. Конструкция и размеры поднабивочных колец должны соответствовать рисунку 7 и таблице 8.

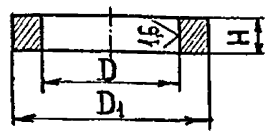


Рисунок 7

Таблица 8

В миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{ш.}$	D*	D_1 (Пред. откл. по h12)	H
8	8	I6	2
I0	I0	I8	
I2	I2	20	
I4	I4	24	3
I6	I6	26	
I8	I8	30	
20	20	32	4
22	22	34	
24	24	40	
26	26	42	
28	28	44	5
30	30	46	
32	32	52	6
36	36	56	
40	40	60	
44	44	64	7
48	48	68	
50	50	70	
55	55	80	
60	60	85	
70	70	95	9
80	80	I05	
90	90	II5	
I00	I00	I25	
II0	II0	I35	I0
I20	I20	I45	

Примечание* – Допускаемые отклонения на размер "D" для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – – по H12, для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМа и ПФС – по H9

4.9. Конструкция и размеры поднабивочных втулок должны соответствовать рисунку 8 и таблице 9.

63

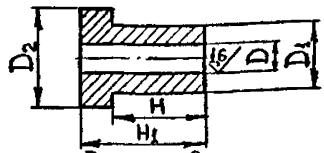


Рисунок 8

Таблица 9

В миллиметрах

Диаметр шпинделя D шп.	D*	D_1 (Пред. откл. по h9)	D_2 (Пред. откл. по δ12)	H	H_1
8	8	12	16	2	5
10	10	14	18		6
12	12	16	20		
14	14	20	24	3	8
16	16	22	26		10
18	18	26	30		14
20	20	28	32	4	16
22	22	30	34		
24	24	34	40		19
26	26	36	42		21
28	28	38	44	5	
30	30	40	46		
32	32	46	52	6	26
36	36	50	56		28
40	40	54	60		32
44	44	60	64	7	35
48	48	64	68		38
50	50	66	70		40
55	55	75	80		44
60	60	80	85		48
70	70	90	95	9	56
80	80	100	105		64
90	90	110	115		72
100	100	120	125		80
110	110	130	135	10	90
120	120	140	145		100

Примечание* – Допускаемые отклонения на размер "D" для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – по H12, для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМа и ПбС – по H9

4.10. Конструкция и размеры промежуточных втулок должны соответствовать рисунку 9 и таблице 10.

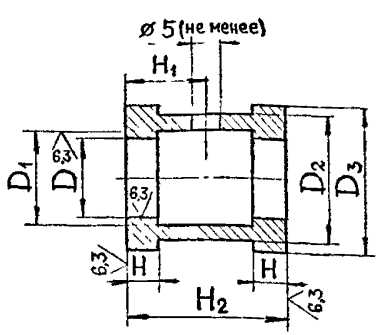


Рисунок 9

Примечание – Количество отверстий ø5 и их расположение выбирается конструктивно.

Таблица 10

В миллиметрах

Диаметр шпинделя D шп.	D*	D_1	D_2	D_3	H	H_1	H_2
8	8	9	14	16	2	6	12
10	10	11	16	18			
12	12	13	18	20	3	8	16
14	14	15	21	24			
16	16	17	23	26	4	10	20
18	18	20	26	30			
20	20	22	28	32			
22	22	24	30	34	5	12	24
24	24	26	34	40			
26	26	28	36	42			
30	30	32	40	44	6	15	30
32	32	34	46	52			
36	36	38	50	56		20	40
40	40	42	54	60			
44	44	46	58	64			
48	48	50	62	68	8	25	50
50	50	52	64	70			
55	55	57	75	80			
60	60	62	80	85			
70	70	72	90	95	10	40	80
80	80	82	100	105			
90	90	92	110	115			
100	100	102	120	125			
110	110	112	130	135			
120	120	122	140	145			

Примечание* – Допускаемые отклонения на размер "D" для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – по H12, для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМа и ПФС – по H9

4.II. Конструкция и размеры сальниковых колец из фторопласта должны соответствовать рисунку I0 и таблице II.

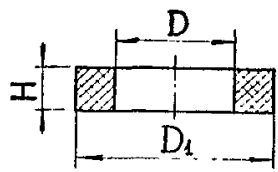


Рисунок I0

Таблица II

В миллиметрах

Диаметр шпинделя Dшп.	D (Пред.откл. по H11)	D1 (Пред.откл. по h11)	H
8	8	I6	4
I0	I0	I8	
I2	I2	20	
I4	I4	24	5
I6	I6	26	
I8	I8	30	6
20	20	32	
22	22	34	
24	24	40	8
26	26	42	
28	28	44	
30	30	46	
32	32	52	I0
36	36	56	
40	40	60	
44	44	64	
48	48	68	
50	50	70	
55	55	80	I2
60	60	85	
70	70	95	
80	80	I05	
90	90	II5	
I00	I00	I25	
II0	II0	I35	
I20	I20	I45	

Примечание – При использовании колец как поднабивочных толщина H принимается равной 2 мм

4.I2. Конструкция и размеры сальниковых колец из материалов на основе асбеста, ФУМа ПФС должны соответствовать рисунку II и таблице I2.

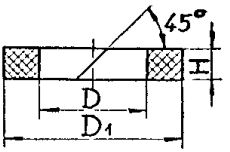


Рисунок II

Таблица I2

В миллиметрах

Диаметр шпинделя Dшп.	D	DI	H
8	8	I6	4
I0	I0	I8	
I2	I2	20	
I4	I4	24	5
I6	I6	26	
I8	I8	30	6
20	20	32	
22	22	34	
24	24	40	8
26	26	42	
28	28	44	
30	30	46	
32	32	52	I0
36	36	56	
40	40	60	
44	44	64	
48	48	68	
50	50	70	
55	55	80	I2
60	60	85	
70	70	95	
80	80	I05	
90	90	II5	
I00	I00	I25	
II0	II0	I35	
I20	I20	I45	

5. Технические требования

5.1. Сальниковые узлы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего руководящего документа по чертежам, утверждённым в установленном порядке.

5.2. Материалы набивок сальниковых узлов указаны в таблице приложения А.

5.3. Материалы деталей сальниковых узлов должны соответствовать таблице 13.

Таблица 13

Наименование детали	Марка материала	ГОСТ или ОСТ
Кольцо поднабивочное	Ст.0	ГОСТ 380-88
	10Х17Н13М2Т 12Х18Н9Т	ГОСТ 5632-72
	ЛМц58-2, ЛС59-1	ГОСТ 15527-70
	БрАЖМц10-3-1,5 БрАЖН10-4-4	ГОСТ 18175-78
	ЧН17Д3Х2	ОСТ 24.207.01-90
Втулка поднабивочная	10Х17Н13М2Т 12Х18Н9Т 14Х17Н2	ГОСТ 5632-72
	ЛМц58-2, ЛС59-1	ГОСТ 15527-70
	БрАЖМц10-3-1,5	ГОСТ 18175-78
	Чугун ЧН5Г8 (ГН8-5) ЧН17Д3Х2	ОСТ 24.207.01-90
Фланец нажимной (тип 1)	Ст.5	ГОСТ 380-88
	Сталь 20	ГОСТ 1050-88
	Отливка 25Л-П 10Х18Н9Л 14Х18Н14Г4Л 12Х18Н12М3ТЛ	ГОСТ 977-88
	10Х17Н13М3Т 12Х18Н9Т	ГОСТ 5632-72
	СЧ18	ГОСТ 1412-85
	КЧ30-6	ГОСТ 1215-79

Окончание таблицы I3

Наименование детали	Марка материала	ГОСТ или ОСТ
Фланец нажимной (тип П)	Ст.5	ГОСТ 380-88
	Сталь 20	ГОСТ I050-88
	Отливка 25Л-П I0XI8H9Л I4XI8H4Г4Л I2XI8HI2M3TЛ	ГОСТ 977-88
	I0XI7HI3M3T I2XI8H9T	ГОСТ 5632-72
	КЧ 30-6	ГОСТ I2I5-79
Фланец нажимной (тип Ш)	СЧ I8	ГОСТ I4I2-85
	КЧ 30-6	ГОСТ I2I5-79
	Отливка 25Л-П	ГОСТ 977-88
Втулка Гайка накидная	Ст.5	ГОСТ 380-88
	Сталь 20	ГОСТ I050-88
	20XI3 I2XI8H9T	ГОСТ 5632-72
	Сталь 35	ГОСТ I050-88
	А-I2	ГОСТ I4I4-75
	Отливка 25Л-П	ГОСТ 977-88
	I2XI8H9T I0XI7HI3M2T	ГОСТ 5632-72
	ЛС59-I	ГОСТ I5527-70
	СЧ I8	ГОСТ I4I2-85
	КЧ 30-6	ГОСТ I2I5-79
Втулка сальниковая	Ст.3	ГОСТ 380-88
	А-I2	ГОСТ I4I4-75
	I0XI7HI3M2T I2XI8H9T I4XI7H2	ГОСТ 5632-72
	ЛМц58-2, ЛС59-I	ГОСТ I5527-70
	Чугун ЧНI5Г8 (ГН8-5) ЧНI7Д3Х2	ОСТ 24.207.0I-90

5.4. Механические свойства и марки материалов откидных и анкерных болтов должны соответствовать классу прочности не ниже 4.6, группам 21,22 по ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.1-82, ГОСТ 1757.2-82, ГОСТ 1759.4-87.

5.5. Материал промежуточных втулок должен соответствовать указаниям конструкторской документации.

5.6. Фаски, сбеги, проточки и недорезы - по ГОСТ 10549-80.

5.7. Неукузанные на чертежах допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать ГОСТ 24643-81, при этом: допуски соосности и симметричности - по 10 степени точности; допуски цилиндричности шпинделя - по 6 степени точности; если положение поверхностей, их осей и плоскостей симметрии задано размерами, то отклонения расположения этих элементов ограничиваются полями допусков размеров.

5.8. Резьба метрическая с полем допуска 8g по ГОСТ 16093-81.

5.9. Шероховатость цилиндрической поверхности сальниковой камеры Ra - не выше 6,3 мкм.

5.10. Шероховатость цилиндрической поверхности шпинделя, соприкасающейся с сальниковыми набивками, изготовленными на основе асбеста - не выше 0,80 мкм; с набивками, изготовленными из фторопласта, ФУМа, ПФС и набивкой марки АГИ - не выше 0,20 мкм.

5.11. Поле допуска диаметра шпинделя - d11.

5.12. Неуказанные в таблицах настоящего стандарта предельные отклонения размеров обработанных поверхностей должны соответствовать: отверстий - по H14, валов - h14, остальных - $\pm\frac{IT15}{2}$.

5.13. Антикоррозионные покрытия должны выполняться в соответствии с указаниями конструкторской документации.

5.15. Допускается в технически обоснованных случаях по согласованию с базовой организацией по стандартизации применение других марок материалов, конструкций и размеров сальниковых узлов по конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке.

6. Требования к монтажу и обслуживанию сальниковых уплотнений

6.1. Для обеспечения равномерных распределений осевых и боковых давлений по высоте сальника и для предотвращения интенсивного механического износа в зоне наибольших боковых давлений в камеру следует устанавливать предварительно опрессованные кольца набивки.

6.2. Допускается опрессовка колец непосредственно в сальниковой камере. В этом случае устанавливать и обжимать набивку следует за несколько этапов. На каждом этапе необходимо производить обжатие одного -двух колец при помощи специальной втулки, выполненной цельной или состоящей из двух половин.

Рекомендуемое удельное давление прессования набивок из материала марки АГИ – не менее 40 МПа, марок АФ-I, АФТ, Ф-4, Ф4-К20 и ПФС – не менее 25 МПа.

6.3. Число колец следует рассчитывать, исходя их глубины сальниковой камеры (указанной в таблице 3 настоящего руководящего документа) с учётом промежуточной втулки, поднабивочного кольца и высоты бурта поднабивочной втулки.

Число колец между втулкой промежуточной и втулкой сальниковой принимается от 2 до 3 в целях наиболее рационального размещения отверстия диаметром 5 мм (рисунок I).

6.4. Высота сальниковой набивки после окончательной затяжки сальника должна быть такой, чтобы нажимная втулка входила в гнездо не более, чем на 0,3 своей высоты, но не менее 2 мм.

6.5. При укладке кольца набивки располагают таким образом, чтобы срезы отдельных колец были смещены друг относительно друга на 90°С.

6.6. Под набивку из ФЛМа и сверху набивки укладывается поднабивочное кольцо из фторопласта.

Допускается применение поднабивочных колец из материалов марок АФ-I и АФТ по ГОСТ 5152-84.

6.7. Шпильки и болты сальника следует затягивать равномерно.

6.8. С целью уменьшения неравномерности распределения напряжения по высоте набивки, затяжку сальника следует производить с периодическим перемещением подвижной уплотняемой детали. Для этого после обычной затяжки сальника рассчётным осевым давлением (Рос, необходимо произвести два-три цикла срабатывания шпинделя и дополнительно подтянуть сальник до первоначальной величины усилия на рукоятке ключа. Снова переместить уплотняемую деталь наработкой двух-трёх циклов и произвести окончательную подтяжку сальника.

6.9. При сборке сальникового узла с набивками АГИ,АФ-I,АФТ рекомендуется обжать установленную в камере сальниковую набивку усилием, на 20-25% превышающим рассчётное, выдержать её под нагрузкой 5-I0 мин.,затем снять нагрузку и затянуть сальник рассчётным усилием.

6.I0. Через 6 часов после сборки производится подтяжка сальникового узла с набивками из фторопласта, ФУМа и ПФС первоначальным осевым усилием.

6.II. Осевое давление (Рос.),необходимое для затяжки сальника с набивками из различных материалов (кроме фторопласта и ПФС) следует рассчитывать по формулам:

для газообразных сред

$$P_{ос.} = -\frac{P_o}{0{,}043}\, lg\, \frac{V \cdot H \cdot \eta}{3{,}62 \cdot 10^{-5} \cdot D_{ср.} \cdot S_o \cdot P_p (P_p + 0{,}2)}, \text{ МПа}$$

для жидких сред

$$P_{ос.} = -\frac{P_o}{0{,}043}\, lg\, \frac{V \cdot H \cdot \eta}{7{,}3 \cdot 10^{-5} \cdot D_{ср.} \cdot S_o \cdot P_p}, \text{ МПа}$$

где V - заданный пропуск среды, $мм^3/мин$;

H - высота набивки, мм;

$D_{ср.} = \frac{D_{шп.} + D_{к.}}{2}$ - средний диаметр кольца набивки, мм;

$D_{шп.}$ - диаметр шпинделя, мм;

$D_{к.}$ - диаметр камеры сальника, мм;

η - коэффициент динамической вязкости рабочей среды, Па·с;

P_p - рабочее давление, МПа;

S_o - коэффициент, $мм^3/МПа^2 \cdot мин$ - для газа
$мм^3/МПа \cdot мин$ - для жидкости;

P_o - коэффициент, учитывающий физико-механические свойства уплотнительных материалов, МПа.

Значения коэффициентов S_o, P_o следует выбирать из таблицы I4.

Таблица I4

Марка набивки	$S_o\ 10^{-3}$	P_o
АФ-I	5	I8,0
АФТ	20	I3,2
АГИ	40	8,I
ФУМ	90	2,4

Осевое давление, необходимое для затяжки сальника с набивками из фторопласта и ПФС, следует рассчитывать по формуле:

$$P_{ос.} = I{,}IP_p + I0{,}0 \text{ , МПа}$$

6.I2. Силу трения следует определять по формуле:

$$T = \pi \cdot D_{шт.} \cdot H \cdot P_{сс.} \cdot K_{б.д.} \cdot \mu, \text{ н}$$

где Кб.д. - коэффициент бокового давления;

μ - коэффициент трения.

Значения коэффициента бокового давления (Кб.д.) следует выбирать из таблицы I5.

Таблица I5

Марка набивки	Ф-4, ПФС	ФУМ	АГИ	АФТ	АФ-I
Кб.д.	0,4I	0,52	0,29	0,3I	0,4I

Значения коэффициента трения (μ) следует выбирать из таблицы I6.

Таблица I6

Марка набивки	μ при температуре, °С							
	От I5 до 25	Св.25 до 50	Св.50 до 75	Св.75 доI00	Св.I00 доI50	Св.I50 до 200	Св.200 до 250	Св.2 до 5
Ф-4,ПФС	0,I0	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	-
ФУМ	0,20	0,I5	0,I0	0,08	0,06	0,05	0,04	-
АГИ	0,30	0,24	0,20	0,I8	0,I6	0,I5	0,I5	0,I
АФТ	0,40	0,34	0,28	0,24	0,20	0,I8	0,I8	-
АФ-I	0,I5	0,I4	0,I3	0,I2	0,II	0,09	0,07	-

7. Требования к надёжности

7.I. Разработчик гарантирует работоспособность сальниковых узлов при соблюдении требований настоящего документа.

7.2. Показатели надёжности на узлы задаются в зависимости от способа ограничения длительности эксплуатации и возможности оценки и восстановления технического состояния изделия, в составе которого данный узел эксплуатируется.

Для изделий, относящихся к классу ремонтируемых восстанавливаемых с нерегламентированной продолжительностью эксплуатации задаются:

полный средний срок службы в том числе хранения, общий и в составе изделия, не менее...год;

полный средний ресурс, не менее...час (цикл).

Для изделий, относящихся к классу ремонтируемых невосстанавливаемых (восстанавливаемых в период заводского ремонта) с регламентированной продолжительностью эксплуатации задаются:

полный назначенный срок службы в том числе хранения, общий и в составе изделия, не менее...год;

полный назначенный ресурс (назначенный ресурс до заводского ремонта)...час (цикл),

вероятность безотказной работы в течение полного назначенного ресурса (ресурса до заводского ремонта) - 0,99 при доверительной вероятности - 0,95.

Численные значения показателей надёжности, долговечности и сохраняемости приведены в приложении А.

Приложение А
(обязательное)

Материал набивки	Стандарт или технические условия	Давление среды Рр, МПа	Температура среды, °С	Показатели надёжности с нерегламентированной продолжительностью эксплуатации			Показатели надёжности с регламентированной (назначенной) продолжительностью эксплуатации			
				Полный средний срок службы в том числе хранения, год		Полный средний ресурс не менее, час (цикл)	Полный назначенный срок службы в том числе хранения, год		Полный назначенный ресурс, час (цикл)	Вероятность безотказной работы P(t)
				общий	в составе изделия		общий	в составе изделия		
Фторопласт-4	ТУ6-05-810-88	40	От минус 80 до плюс 200	20	15	120000 (11000)	20	15	120000 (11000)	0,99 при доверительной вероятности 0,95 в течение периода непрерывной работы изделия, в составе которого деталь (комплектующее) эксплуатируется
Фторопласт-4	ОСТВ6-05-5022-81	40	От минус 60 до плюс 200	20	15	120000 (14000)	20	15	120000 (14000)	
34-К20	ТУ6-05-1413-76	40	От минус 60 до плюс 250 кратковременно до плюс 300	20	15	120000 (11000)	20	15	120000 (11000)	
УМ-В	ТУ6-05-1570-86	20	От минус 60 до плюс 150	20	15	120000 (10000)	20	15	120000 (10000)	
УМ-0		20	От минус 60 до плюс 200	20	15	120000 (14000)	20	15	120000 (14000)	
ФС	ТУ38.5I4372-90	20	До плюс 260	5	3	24000 (11000)	5	3	24000 (11000)	
ФФ-I	ГОСТ 5152-84	20	От минус 2 до плюс 260	5	3	24000 (7000)	5	3	24000 (7000)	
ФТ		34	До плюс 250	5	3	24000 (6000)	5	3	24000 (6000)	
ПГИ	ГОСТ 5152-84 ГОСТ ВД 5152-84	25	До плюс 565	20	15	120000 (12000)	20	15	120000 (12000)	
Прокладки из фторопласта-4	ОСТ26-07-400-84	10	От минус 60 до плюс 200	20	15	120000 (10000)	20	15	120000 (10000)	

gost.e-ecolog.ru