

---

Некоммерческая организация  
НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ АССОЦИАЦИЯ  
АРМАТУРОСТРОИТЕЛЕЙ

**НПАА**

---



СТАНДАРТ  
ОРГАНИЗАЦИИ

СТ НПАА  
007-  
2007

---

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

Санкт-Петербург  
2007 г.

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский инжиниринговый центр арматуростроения» (ООО «НИИЦА») Некоммерческой организацией «НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ АССОЦИАЦИЯ АРМАТУРОСТРОИТЕЛЕЙ» (НПАА).

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от 11 апреля 2007г. № 14 .

© НПАА экз. №

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения НПАА.

**Содержание**

<b>1</b>	<b>Область применения</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Нормативные ссылки</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Типы и параметры</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Конструкция и основные размеры</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Технические требования</b> .....	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>Нормы герметичности</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Требования к монтажу и обслуживанию сальниковых уплотнений</b> .....	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Требования к надежности</b> .....	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>Требования безопасности и охраны окружающей среды</b> .....	<b>42</b>
	<b>Приложение А (обязательное) Показатели надежности</b> .....	<b>43</b>
	<b>Библиография</b> .....	<b>44</b>



**СТАНДАРТ НПАА**

---

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

---

Дата введения 01.05.2007г.

**1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт распространяется на узлы сальниковые трубопроводной арматуры, работающей при номинальном давлении до 40 МПа (400 кгс/см<sup>2</sup>) и температуре от минус 80°С до плюс 565°С, и устанавливает конструкции, основные размеры, а также технические требования и нормы герметичности.

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

1.3 Стандарт следует применять для вновь разрабатываемой и модернизируемой арматуры.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.063-81	ССБТ. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.025-80	ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.028-82	ССБТ. Процессы обработки абразивным и эльборовым инструментом. Требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 397-79	Шплинты. Технические условия
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 1414-75	Прокат из конструкционной стали 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 (ИСО 898-1-78)	Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний
ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры, характеристики и обозначение
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 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. Основные параметры и размеры
ГОСТ 15527-2004	Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 16093-2004	Основные формы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором
ГОСТ 18175-78	Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки
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

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен, то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Типы и параметры

3.1 Настоящий стандарт устанавливает четыре типа сальниковых узлов:

- тип I – с накидной гайкой на давление до 40 МПа (400 кгс/см<sup>2</sup>) для шпинделя диаметром до 28 мм;
- тип II – с нажимным фланцем и шпильками на давление до 40 МПа (400 кгс/см<sup>2</sup>) или откидными болтами на давление до 6,3 МПа (63 кгс/см<sup>2</sup>) для шпинделя диаметром от 8 до 120 мм;
- тип III – с нажимным фланцем и болтами по ГОСТ 7802 на давление до 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>) для шпинделя диаметром от 8 до 120 мм;
- тип IV – с прокладками из фторопласта на давление до 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>) для шпинделя диаметром от 10 до 100 мм.

3.2 Сальниковые узлы имеют различные исполнения:

- исполнение 1 (для типов I, II, III) – с поднабивочным кольцом;
- исполнение 2 (для типов I, II, III) – с поднабивочной втулкой для дополнительного направления штока;
- исполнение 3 (для типов II, III) – с поднабивочным кольцом и промежуточной втулкой для отбора протечки;
- исполнение 4 (для типов II, III) – с поднабивочной втулкой для дополнительного направления штока и промежуточной втулкой для отбора протечки.

3.3 Сальниковые узлы типов I, II, III предназначены для трубопроводной арматуры, работающей при температуре:

- от минус 80°С до плюс 260°С с набивкой из фторопласта, фторопластового уплотнительного материала или набивки ПФС;
- от минус 80°С до плюс 565°С с набивкой на основе асбеста;
- от минус 80°С до плюс 350°С (565°С в инертной среде) с уплотнением из материалов на основе графита.

3.4 Сальниковые узлы типа IV предназначены для шаровых кранов, работающих при температуре от минус 60°С до 200°С, с прокладками из фторопласта и композиционных материалов на его основе.

Примечание - Для справки. Точные наименования комплектов сальниковой набивки, графитовых колец или колец из плетеного шнура и их характеристики - согласно ТУ производителя.

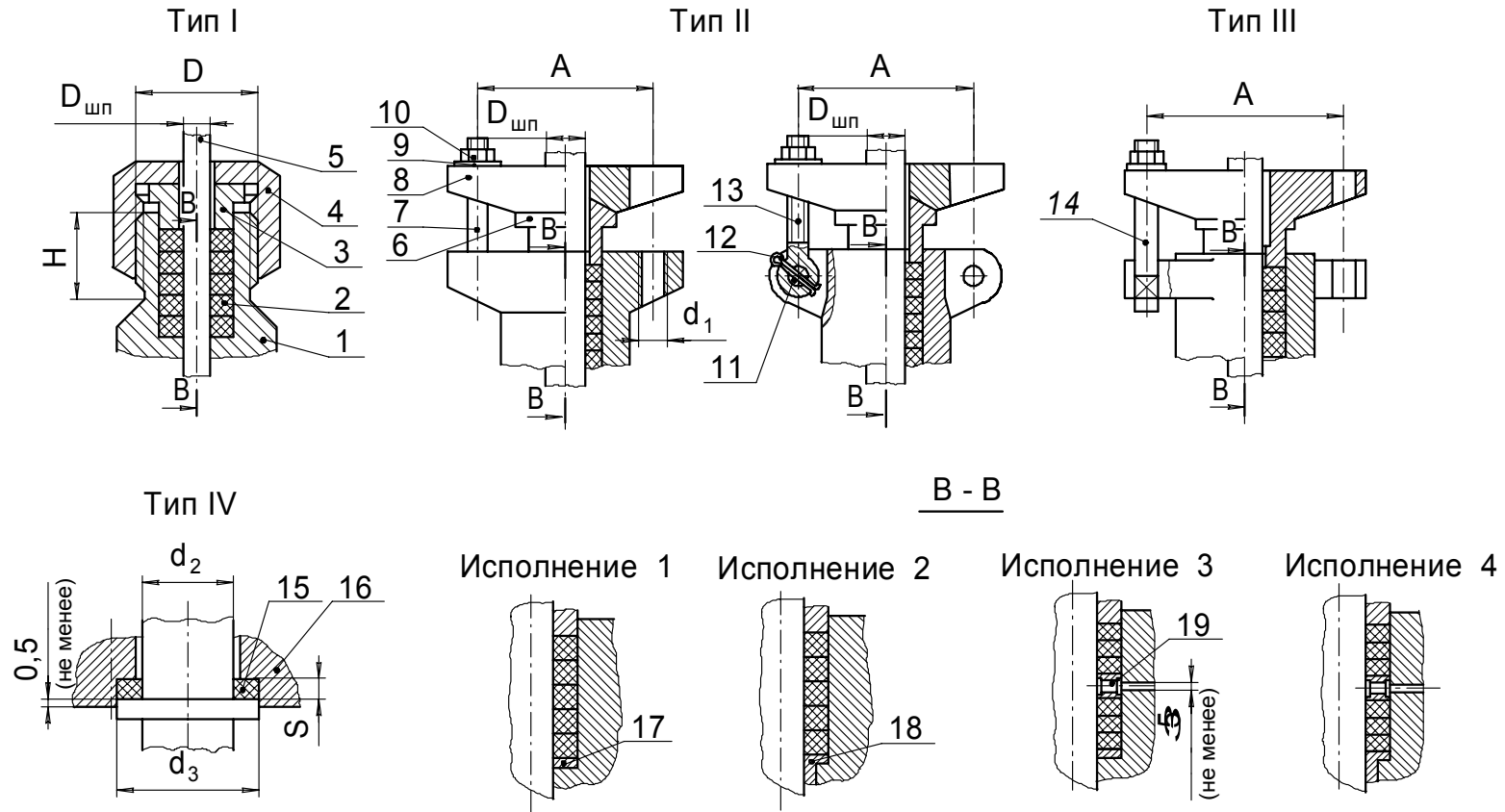


#### **4 Конструкция и основные размеры**

4.1 Конструкции сальниковых узлов должны соответствовать рисунку 1.

4.2 Основные размеры сальниковых узлов должны соответствовать:

- тип I – таблице 1;
- тип II и III – таблице 2;
- тип IV – таблице 3;



1 – камера сальниковая, 2 – кольцо сальниковое, 3 – втулка сальниковая, 4 – гайка накидная, 5 – шпindelь,  
 6 – втулка сальниковая, 7 – шпилька по ГОСТ 22032, 8 – фланец нажимной, 9 – шайба по ГОСТ 11371,  
 10 – гайка по ГОСТ 5915, 11 – ось, 12 – шплинт по ГОСТ 397, 13 – болт откидной по ГОСТ 3033, 14 – болт по ГОСТ 7802, 15 – прокладка, 16  
 – корпус, 17 – кольцо поднабивочное, 18 – втулка поднабивочная, 19 – втулка промежуточная.

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

Рисунок 1 – Конструкции сальниковых узлов

Т а б л и ц а 1 – Основные размеры сальниковых узлов типа I

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинде- ля $D_{шп}$	$D$				$H$				
	Номинальное давление PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				Номинальное давление PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
	до 2,5 (25,0) включ.	св.2,5 (25,0) до 6,3(64,0) включ.	св.6,3 (64,0) до 20 (200,0) включ.	св.20 (200,0) до 40 (400,0) включ.	до 1,6 (16,0) включ.	св. 1,6 (16,0) до 2,5 (25,0) включ.	св. 2,5 (25,0) до 6,3 (64,0) включ.	св. 6,3 (64,0) до 20 (200,0) включ.	св. 20 (200,0) до 40 (400,0) включ.
8	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x1,5	12	12	20	20	20
10	M27x2	M27x2	M27x2	M27x1,5					
12	M30x2	M30x2	M30x2	M33x2	16	16		26	26
14	M33x2	M33x2	M36x2	M36x2					
16	M36x2	M39x2	M39x2	M39x2		20			
18	M39x2	M42x2	M42x2	M42x2					
20	M42x2	M48x2	M48x2	M48x2	20	26	26	32	
22	M48x2	M52x2	M52x2	M52x2					
24	M52x2	M56x3	M56x3	M56x3		22	28	32	40
26	M52x2	M60x3	M60x3	M60x3					
28	M56x3	M60x3	M60x3	M60x3	32		40	45	45

Т а б л и ц а 2 – Основные размеры сальниковых узлов типа II и III

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$A$	$d_1$
8	42	M8
10		
12		
14	56	M10
16		
18	67	M12
20		
22		
24	80	M16
26		
28		
30	100	M16
32		
36		
40		
44	130	M20
48		
50		
55	150	M24
60		
70		
80	180	M24
90		
100		
110		
120	230	

Т а б л и ц а 3 – Основные размеры сальниковых узлов типа IV

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$d_2$		$d_3$		$S$
	Номинальный	Предельные отклонения	Номинальный	Предельные отклонения	
10	10	$\frac{H12}{d11}$	15	$\frac{H12}{d11}$	$1 \pm 0,1$
12	12		18		
15	15		20		
20	20		25		
25	25		30		
30	30		36		
36	36	$\frac{H11}{d11}$	42	$\frac{H11}{d11}$	
38	38		45		
42	42		50		
45	45		55		
50	50		60		
55	55		65		
60	60		70		
65	65		75		
70	70		80		
75	75		85		$\frac{H11}{f9}$
80	80	90			
85	85	95			
90	90	100			
95	95	105			
100	100	110	$\frac{H11}{f9}$		

Примечание – Для сальниковых узлов типа IV следует применять прокладки по ОСТ 26-07-400 [1].

4.3 Размеры сальниковой камеры типов I, II и III должны соответствовать рисунку 2 и таблице 4.

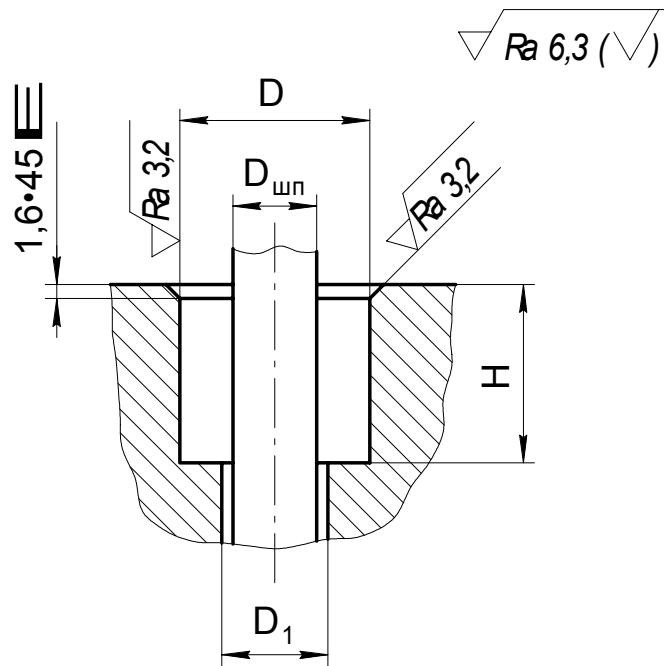


Рисунок 2

Т а б л и ц а 4 – Размеры сальниковой камеры типов I, II, III

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D_1$ H9		$D$	$H$							
	Исполнение			Номинальное давление PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )							
				до 2,5 (25) включ.		св.2,5 (25) до 6,3 (63) включ.		св.6,3 (63) до 20 (200) включ.		св.20 (200) до 40 (400) включ.	
	1, 3	2, 4		Исполнение		Исполнение		Исполнение		Исполнение	
				1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	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	30	40	45	34	56	
16	16,5	22	26								45
18	18,5	26	30	30	50	34	56	42	63	48	67
20	20,5	28	32								
22	22,5	30	34						67		
24	24,5	34	40	40	64	48	75	56	80	67	90
26	26,5	36	42								
28	28,5	38	44		70				85		
30	30,5	40	46	70	80	100	110	80	110	90	125
32	32,5	46	52								

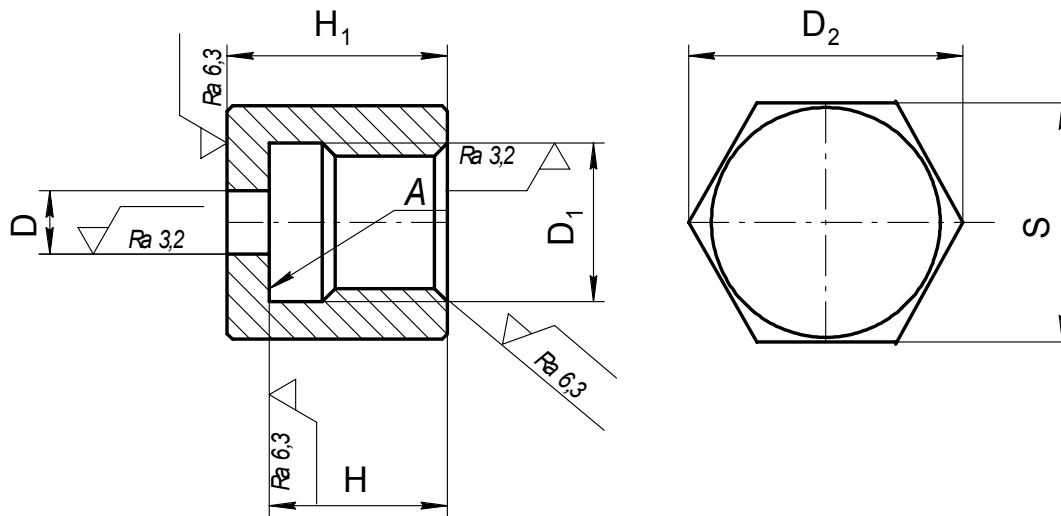
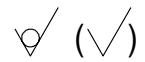
Продолжение таблицы 4

Диаметр шпин- деля $D_{шп}$	$D_1$ Н9		$D$	$H$									
	Исполнение			Номинальное давление PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )									
				до 2,5 (25) включ.		св.2,5 (25) до 6,3 (63) включ.		св.6,3 (63) до 20 (200) включ.		св.20 (200) до 40 (400) включ.			
	Исполнение			Исполнение		Исполнение		Исполнение					
	1, 3	2, 4		1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4		
36	36,5	50	56	50	90	70	110	80	120	90	140		
40	40,5	54	60									100	120
44	45,0	60	64										
48	49,0	64	68										
50	50,0	66	70										
55	56,0	75	80	60	110	80	130	130	180	150	210		
60	61,0	80	85									140	170
70	71,0	90	95										
80	81,0	100	105	75	155		90		170		210	150	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 Н12, для узлов с набивкой из фторопласта, ФУМ, и ПФС, колец графитовых уплотнительных – по Н11



4.4 Конструкция и размеры накладных гаек для сальниковых узлов типа I должны соответствовать рисунку 3 и таблицам 5 и 6.



#### Примечания

- 1 Допускается изготовление гаек без проточки.
- 2 Допуск перпендикулярности поверхности A относительно оси диаметра резьбы – по 10 степени точности ГОСТ 24643.

Рисунок 3

Т а б л и ц а 5 – Размеры накладных гаек сальниковых узлов типа I

Размеры в миллиметрах

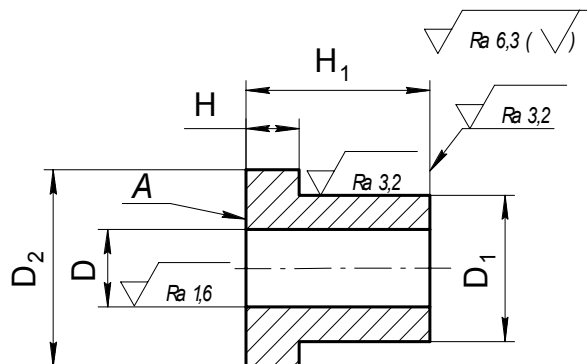
Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D$	$D_1$				$D_2$	$S$	
		Номинальное давление PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )						
		до 2,5 (25) включ.	св.2,5 (25) до 6,3 (63) включ.	св.6,3 (63) до 20 (200) включ.	св.20 (200) до 40 (400) включ.			
8	9	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x1,5	40,3	32	
10	11	M27x2	M27x2	M27x2	M27x1,5	41,6	36	
12	13	M30x2	M30x2	M30x2	M33x2	47,3	41	
14	15	M33x2	M33x2	M36x2		53,1	46	
16	17	M36x2	M39x2	M39x2		57,7	50	
18	19	M39x2	M42x2	M42x2		63,5	55	
20	21	M42x2	M48x2	M48x2		67,4	60	
22	24	M48x2	M52x2	M52x2		75,0	65	
24	26	M52x2	M56x3	M56x3		78,6	70	
26	28	M52x2	M60x3				86,5	75
28	30	M56x3						

Т а б л и ц а 6 – Размеры накладных гаек сальниковых узлов типа I

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$H$					$H_1$				
	Номинальное давление PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )									
	до 1,6 (16) включ.	св.1,6 (16) до 2,5 (25) включ.	св.2,5 (25) до 6,3 (63) включ.	св.6,3 (63) до 20 (200) включ.	св.20 (200) до 40 (400) включ.	до 1,6 (16) включ.	св.1,6 (16) до 2,5 (25) включ.	св.2,5 (25) до 6,3 (63) включ.	св.6,3 (63) до 20 (200) включ.	св.20 (200) до 40 (400) включ.
8	12	12	20	20	20	16	16	24	26	30
10										34
12	16	16		26	26	22	22	28	45	45
14										
16		20								
18										
20	20	26	26	32	26	30	34	56	56	
22										
24		28	32	40	45	26	34	42	67	
26										
28	22	32	40	45	30	38	45	75	75	

4.5 Конструкция и размеры сальниковых втулок для сальниковых узлов типа I должны соответствовать рисунку 4 и таблице 7.



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

Рисунок 4

Т а б л и ц а 7

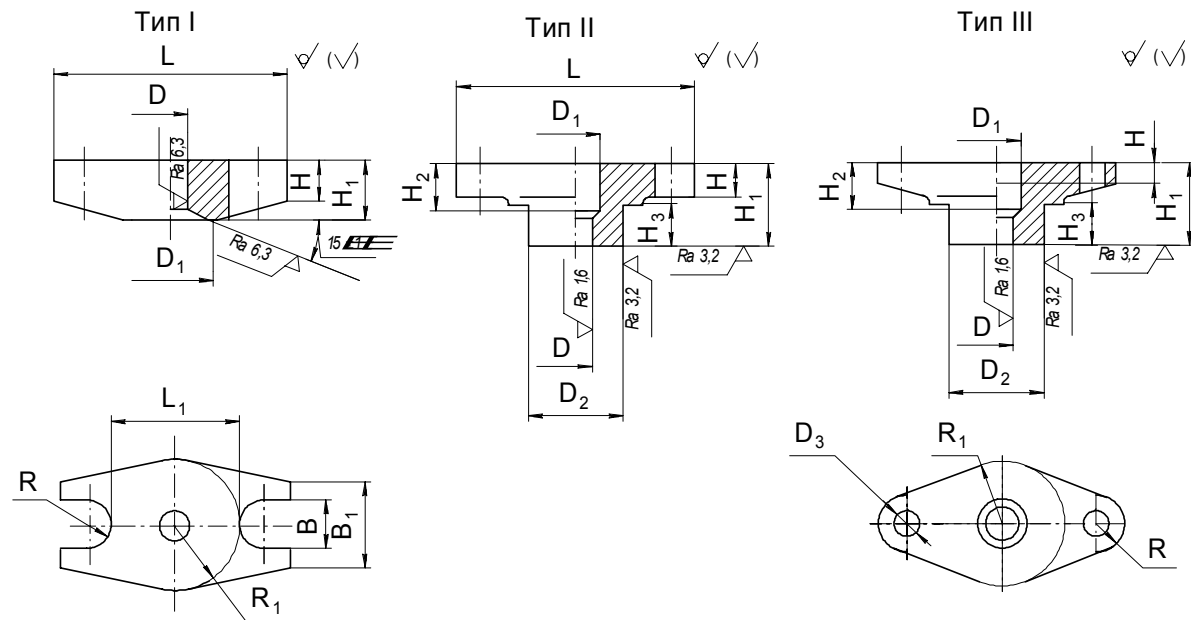
Размеры в миллиметрах

Диаметр шпindelя $D_{шп}$	$D$ , для набивок			$D_1$ b12	$D_2$	$H$			$H_1$			
	Фторопласта-4, Ф4К20, Ф4К15М5, ФУМ, ПФС, Н9	на основе асбеста, Н12	на основе графита, Н11			Давление РН, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )			Давление РН, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )			
						до 1,6 (16) включ.	св.1,6 (16) до 6,3 (63) включ.	св.6,3 (63) до 40 (400) включ.	до 1,6 (16) включ.	св.1,6 (16) до 6,3 (63) включ.	св.6,3 (63) до 40 (400) включ.	
8	8	8,5	8	16	20	1,5	3	5	6	13	28	
10	10	10,5	10	18	22		4		7	14		
12	12	12,5	12	20	24	2,0	4	6	8	18	30	
14	14	14,5	14	24	28				10			22
16	16	16,5	16	26	30				10			
18	18	18,5	18	30	34	3,0	5	6	22	26	34	
20	20	20,5	20	32	36				13			28
22	22	22,5	22	34	42				13			
24	24	24,5	24	40	45	8	13	28	36			
26	26	26,5	26	42	48							
28	28	28,5	28	44								

4.6 Фланцы нажимные должны изготавливаться трёх типов:

- типы I и II фланцы для откидных болтов и шпилек;
- тип III – фланцы для болтов по ГОСТ 7802 и шпилек.

Конструкция и размеры фланцев типов I, II и III должны соответствовать рисунку 5 и таблице 8.



Примечания

- 1 Допускается выполнение прямоугольных пазов для типов I и II.
- 2 Допускается изготовление фланцев без скосов из листового и полосового проката по чертежам, утвержденным в установленном порядке, для типа I.
- 3 Допускается сверление отверстий под шпильки (для штампованных фланцев) в типах I и II.

Рисунок 5 – Конструкции фланцев нажимных

Т а б л и ц а 8 – Размеры фланцев нажимных типов I, II, III

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя D <sub>шп</sub>	D*		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub> b12	D <sub>3</sub>	L	L <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub> ± $\frac{JT17}{2}$		H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	R		R <sub>1</sub>		
	Тип I	Тип II, III	Тип I	Тип II, III								Тип I	Тип II, III			Тип I, II	Тип III			
8	10	8,5	22	10	16	11	67	26	12	25	9	10	22	16	9	4	12	16		
10	12	10,5	24	12	18		75	34												
12	14	12,5	28	14	20		88	44												
14	16	14,5	30	16	24		104	54												
16	18	16,5	32	18	26		112	62												
18	20	18,5	36	20	30	13	104	54	14	30	10	14	30	20	16	6	16	25		
20	22	20,5	38	22	32														112	62
22	26	22,5	44	26	34														134	72
24	28	24,5	46	28	40														142	80
26	30	26,5	48	30	42														142	80
28	32	28,5	50	32	44	17	142	80	18	35	16	20	40	28	20	16	32			
26	30	26,5	48	30	42													134	72	
28	32	28,5	50	32	44													142	80	
30	34	30,5	56	34	46													142	80	
32	36	32,5	60	36	52													142	80	
30	34	30,5	56	34	46	17	142	80	18	35	16	20	40	28	20	16	32			
32	36	32,5	60	36	52													142	80	

Окончание таблицы 8

Диаметр шпинделя D <sub>шп</sub>	D*		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub> b12	D <sub>3</sub>	L	L <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub> ± $\frac{JT17}{2}$		H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	R		R <sub>1</sub>										
	Тип I	Тип II, III	Тип I	Тип II, III								Тип I	Тип II, III			Тип I	Тип II, III		Тип I, II	Тип III								
36	40	36,5	65	40	56	17	148	86	18	35	16	20	48	32	25	8	20	40										
40	44	40,5		44	60		156	95			20	25																
44	48	45,0	75	48	64		22	184	115	44	22	28	63	45	32	10	20	50										
48	53	49,0	80	53	68														24	30	65	47						
50	55	51,0		55	70														190	118	70	50	40					
55	60	56,0	88	60	80														26	52	35	42	82	54	45	12	25	80
60	65	61,0	95	65	85																							
70	75	71,0	110	75	95														22	225	148	48	30	36	78	56	12	25
80	85	81,0	120	85	105		260	170	35	42	82	54	45															
90	95	91,0	130	95	115		26	270	180	52	35	42	82	54	12	25	80											
100	105	101,0	140	105	125	280												190										
110	115	111,0	150	115	135	26	300	200	56	38	48	90	50	12	25	80												
120	125	121,0	160	125	145												280	190										

\* Размер D для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМ и ПФС должен выполняться по номинальному размеру шпинделя с предельными отклонениями по Н9, для сальниковых узлов на основе графита – по Н11, для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – по Н12

4.7 Конструкция и размеры втулок для сальниковых узлов типа II должны соответствовать рисунку 6 и таблице 9.

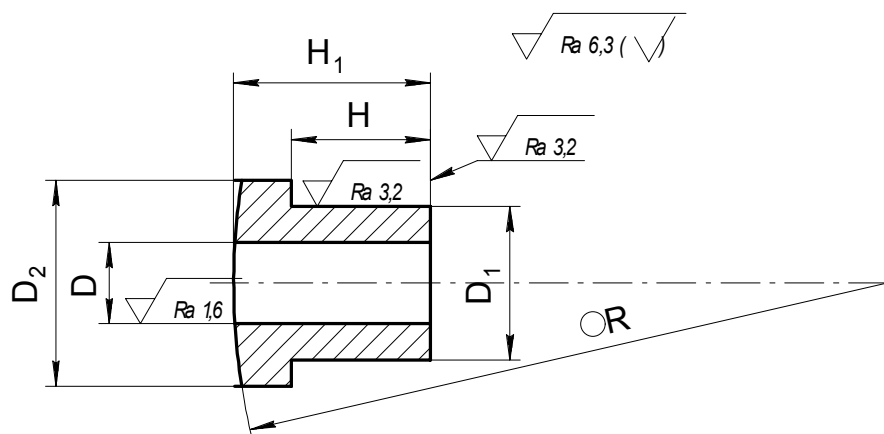


Рисунок 6

Т а б л и ц а 9

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D$ , для набивок			$D_1$ b12	$D_2$	$H$	$H_1 \pm \frac{JT17}{2}$	$R$
	Фторопласт-4, Ф4К20, Ф4К15М5, ФУМ, ПФС, Н9	на основе асбеста Н12	на основе графита, Н11					
8	8	8,5	8	16	20	9	15	30
10	10	10,5	10	18	22			
12	12	12,5	12	20	24			12
14	14	14,5	14	24	28			
16	16	16,5	16	26	30	16	25	50
18	18	18,5	18	30	34			
20	20	20,5	20	32	36			
22	22	22,5	22	34	38	20	30	60
24	24	24,5	24	40	44			
26	26	26,5	26	42	46			
28	28	28,5	28	44	48			
30	30	30,5	30	46	50	25	36	100
32	32	32,5	32	52	56			
36	36	36,5	36	56	60			
40	40	40,5	40	60	64			



Окончание таблицы 9

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D$ , для набивок			$D_1$ b12	$D_2$	$H$	$H_l \pm \frac{JT17}{2}$	$R$		
	Фторопласт-4, Ф4К20, Ф4К15М5, ФУМ, ПФС, Н9	на основе асбеста, Н12	на основе графита, Н11							
44	44	45,0	44	64	70	32	45	100		
48	48	49,0	48	68	74			40	53	160
50	50	51,0	50	70	75					
55	55	56,0	55	80	85					
60	60	61,0	60	85	90					
70	70	71,0	70	95	100					
80	80	81,0	80	105	110	45	60	200		
90	90	91,0	90	115	120					
100	100	101,0	100	125	130					
110	110	111,0	110	135	140					
120	120	121,0	120	145	150					

4.8 Конструкция и размеры поднабивочных колец должны соответствовать рисунку 7 и таблице 10.

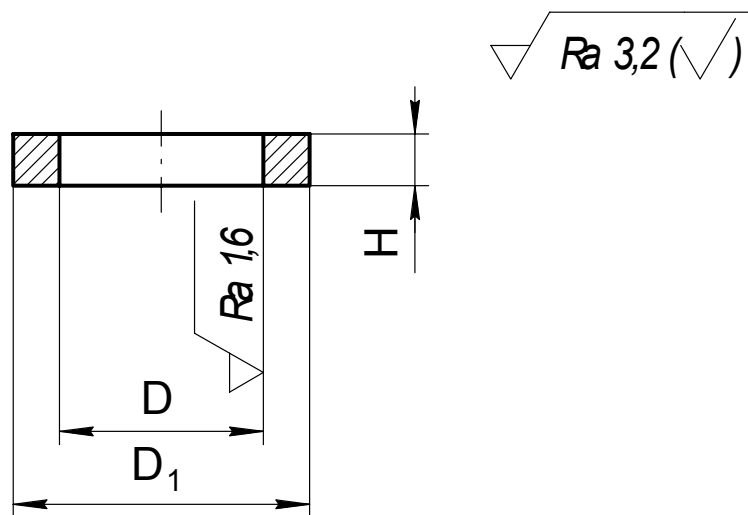


Рисунок 7

Т а б л и ц а 10 – Размеры поднабивочных колец

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{un}$	$D^*$	$D_I$ b12	$H$
8	8	16	2
10	10	18	
12	12	20	
14	14	24	3
16	16	26	
18	18	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	9
70	70	95	
80	80	105	
90	90	115	
100	100	125	10
110	110	135	
120	120	145	
* Допускаемые отклонения на размер D для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – по Н12, для сальниковых узлов с набивкой на основе графита – по Н11, для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМ и ПФС – по Н9.			

4.9 Конструкция и размеры поднабивочных втулок должны соответствовать рисунку 8 и таблице 11.

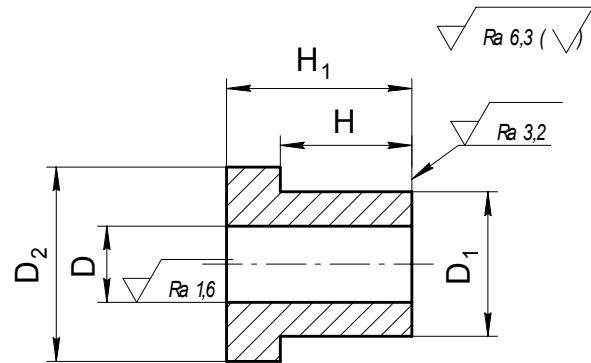


Рисунок 8

Т а б л и ц а 11

Размеры в миллиметрах

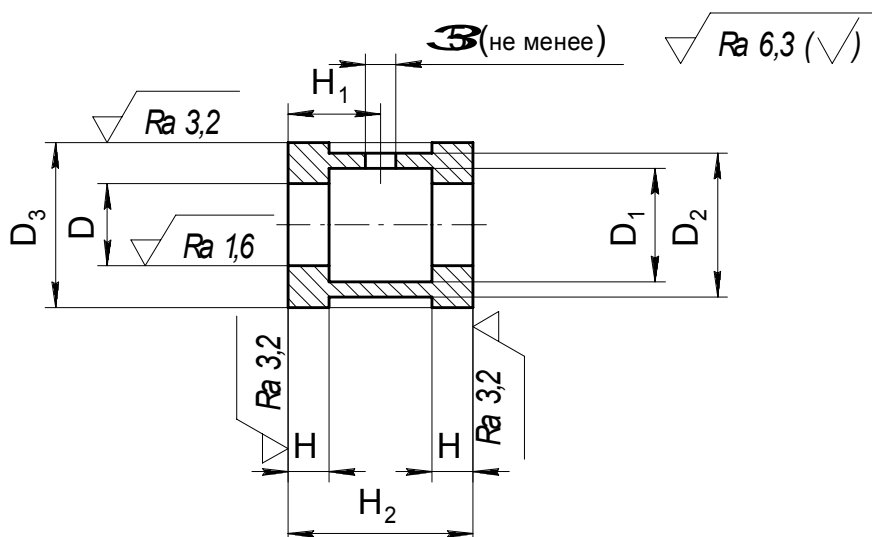
Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D^*$	$D_1$ h9	$D_2$ b12	$H$	$H_1$
8	8	12	16	2	5
10	10	14	18		6
12	12	16	20		
14	14	20	24	3	8
16	16	22	26		10
18	18	26	30		14
20	20	28	32	4	16
22	22	30	34		
24	24	34	40		19
26	26	36	42		
28	28	38	44	5	21
30	30	40	46		
32	32	46	52	6	26
36	36	50	56		28
40	40	54	60		32

## Окончание таблицы 11

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D^*$	$D_1$ h9	$D_2$ b12	$H$	$H_1$
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

\* Допускаемые отклонения на размер  $D$  для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – по Н12, для сальниковых узлов с набивкой на основе графита – по Н11, для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМ и ПФС – по Н9.

4.10 Конструкция и размеры промежуточных втулок должны соответствовать рисунку 9 и таблице 12.



Примечание – Количество отверстий  $\varnothing 5$  и их расположение выбирается конструктивно.

Рисунок 9

Т а б л и ц а 12 - Размеры промежуточных втулок

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{un}$	$D^*$	$D_1$	$D_2$	$D_3$ b12	$H$	$H_1$	$H_2$
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	8	25	50
48	48	50	62	68			
50	50	52	64	70			
55	55	57	75	80			
60	60	62	80	85	10	40	80
70	70	72	90	95			
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			

\* Допускаемые отклонения на размер D для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – по Н12, для сальниковых узлов с набивкой на основе графита – по Н11, для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМ и ПФС–по Н9.

4.11 Конструкция и размеры сальниковых колец из фторопласта должны соответствовать рисунку 10 и таблице 13.

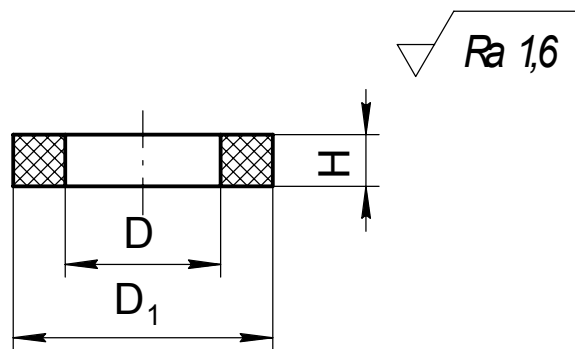


Рисунок 10

Т а б л и ц а 13

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D$ H11	$D_1$ h11	$H$
8	8	16	4
10	10	18	
12	12	20	
14	14	24	5
16	16	26	
18	18	30	6
20	20	32	
22	22	34	
24	24	40	8
26	26	42	
28	28	44	
30	30	46	
32	32	52	10
36	36	56	
40	40	60	
44	44	64	
48	48	68	
50	50	70	

Окончание таблицы 13

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D$ H11	$D_1$ h11	$H$
55	55	80	12
60	60	85	
70	70	95	
80	80	105	
90	90	115	
100	100	125	
110	110	135	
120	120	145	
Примечание – При использовании колец как под- набивочных, толщина $H$ принимается равной 2 мм.			

4.12 Конструкция и размеры сальниковых колец из материалов на основе асбеста, ФУМ, и ПФС должны соответствовать рисунку 11 и таблице 14.

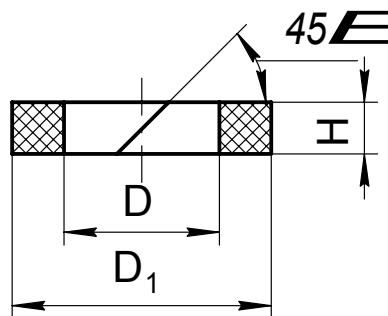


Рисунок 11

Т а б л и ц а 14 - Размеры сальниковых колец из материалов на основе асбеста, ФУМ, и ПФС

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D$	$D_1$	$H$
8	8	16	4
10	10	18	
12	12	20	
14	14	24	5
16	16	26	
18	18	30	6
20	20	32	
22	22	34	
24	24	40	8
26	26	42	
28	28	44	
30	30	46	
32	32	52	10
36	36	56	
40	40	60	
44	44	64	
48	48	68	
50	50	70	12
55	55	80	
60	60	85	
70	70	95	
80	80	105	
90	90	115	
100	100	125	
110	110	135	
120	120	145	



4.13 Конструкция и размеры уплотнительных колец на основе графита должны соответствовать рисунку 12 и таблице 15.

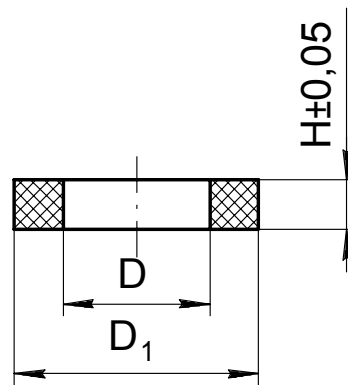


Рисунок 12

Т а б л и ц а 15

Размеры в миллиметрах

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D$	$D_1$	$H$
8	8	16	4
10	10	18	
12	12	20	
14	14	24	5
16	16	26	
18	18	30	6
20	20	32	
22	22	34	
24	24	40	8
26	26	42	
28	28	44	
30	30	46	
32	32	52	10
36	36	56	
40	40	60	
44	44	64	
48	48	68	
50	50	70	

Окончание таблицы 15

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	$D$	$D_1$	$H$
55	55	80	12,5
60	60	85	
70	70	95	
80	80	105	
90	90	115	
100	100	125	
110	110	135	
120	120	145	

## 5 Технические требования

5.1 Сальниковые узлы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

5.2 Материалы набивок сальниковых узлов указаны в таблице приложения А.

5.3 Материалы деталей сальниковых узлов должны соответствовать таблице 16.

Т а б л и ц а 16

Наименование детали	Марка материала	Стандарт
Кольцо поднабивочное	Ст. 0	ГОСТ 380
	Сталь 10X17H13M2T Сталь 12X18H9T	ГОСТ 5632
	ЛМц58-2, ЛС59-1	ГОСТ15527
	БрАЖМц10-3-1,5 БрАЖН10-4-4	ГОСТ 18175
	ЧН17Д3Х2	ОСТ 24.207.01 [2]
Втулка поднабивочная	Сталь 10X17H13M2T Сталь 12X18H9T Сталь 14X17H2	ГОСТ 5632
	ЛМц58-2, ЛС59-1	ГОСТ 15527
	БрАЖМц10-3-1,5	ГОСТ 18175
	ЧН5Г8 (ГН8-5) ЧН17Д3Х2	ОСТ 24.207.01
Фланец нажимной (тип I)	Ст. 5	ГОСТ 380
	Сталь 20	ГОСТ 1050
	Отливка 25Л-II Сталь 10X18H9Л Сталь 14X18H4Г4Л Сталь 12X18H12МЗТЛ	ГОСТ 977
	Сталь 10X17H13МЗТ Сталь 12X18H9Т	ГОСТ 5632
	СЧ 18	ГОСТ 1412
	КЧ 30-6	ГОСТ1215

Окончание таблицы 16

Наименование детали	Марка материала	Стандарт
Фланец нажимной (тип II)	Ст. 5	ГОСТ 380
	Сталь 20	ГОСТ 1050
	Отливка 25Л-II Сталь 10Х18Н9Л Сталь 14Х18Н4Г4Л Сталь 12Х18Н12М3ТЛ	ГОСТ 977
	Сталь 10Х17Н13М3Т Сталь 12Х18Н9Т	ГОСТ 5632
	КЧ 30-6	ГОСТ 1215
	Фланец нажимной (тип III)	СЧ 18
КЧ 30-6		ГОСТ 1215
Отливка 25Л-II		ГОСТ977
Втулка	Ст. 5	ГОСТ 380
	Сталь 20	ГОСТ 1050
	Сталь 20Х13 Сталь 12Х18Н9Т	ГОСТ 5632
	Сталь 35	ГОСТ 1050
	Сталь А - 12	ГОСТ 1414
Гайка накидная	Отливка 25Л-II	ГОСТ977
	Сталь 12Х18Н9Т Сталь 10Х17Н13М2Т	ГОСТ 5632
	ЛС59-1	ГОСТ 15527
	СЧ 18	ГОСТ 1412
	КЧ 30-6	ГОСТ1215
Втулка сальниковая	Ст. 3	ГОСТ 380
	Сталь А - 12	ГОСТ 1414
	Сталь 10Х17Н13М2Т Сталь 12Х18Н9Т Сталь 14Х17Н2	ГОСТ 5632
	ЛМц58-2, ЛС59-1	ГОСТ 15527
	ЧН5Г8 (ГН8-5) ЧН17Д3Х2	ОСТ 24.207.01

5.4 Механические свойства и марки материалов откидных болтов по ГОСТ 3033 и болтов по ГОСТ 7802 должны соответствовать классу прочности не ниже 4.6, группам 21, 22 по ГОСТ 1759.0, ГОСТ 1759.1, ГОСТ 1757.2, ГОСТ 1759.4(ИСО 898-1-78).

5.5 Материал промежуточных втулок должен соответствовать чертежу.

5.6 Фаски, сбеги, проточки и недорезы – по ГОСТ 10549.

5.7 Неуказанные на чертежах допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать ГОСТ 24643, 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 на размеры.

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

5.9 Шероховатость цилиндрической поверхности сальниковой камеры – не выше Ra 6,3 по ГОСТ 2789.

5.10 Шероховатость цилиндрической поверхности шпинделя, соприкасающейся с сальниковыми набивками, изготовленными на основе асбеста – не выше Ra 0,8 с набивками, изготовленными из фторопласта, ФУМ, ПФС и набивкой марки АГИ – не выше Ra 0,2, с набивками, изготовленными из графита – не выше Ra 0,5.

5.11 Поле допуска диаметра шпинделя: для сальниковых узлов с набивкой из фторопласта, ФУМ и ПФС должен выполняться по номинальному размеру с предельными отклонениями по d9, для сальниковых узлов с набивкой из колец графитовых уплотнительных – по d11, для сальниковых узлов с набивкой на основе асбеста – по d12.

5.12 Неуказанные в таблицах настоящего стандарта предельные отклонения размеров обработанных поверхностей должны соответствовать:

отверстий – по H14, валов – по h14, остальных –  $\pm \frac{IT14}{2}$ .

5.13 Антикоррозионные покрытия необходимо выполнять в соответствии с указаниями на чертеже.

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

**6 Нормы герметичности**

6.1 Нормы герметичности установлены для сальниковых уплотнений арматуры, работающей при температуре среды до 450°С и давлении до 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>).

6.2 В зависимости от назначения арматуры установлены два класса герметичности сальникового уплотнения:

- 1-й класс – для токсичных, взрывоопасных, пожароопасных и радиационно-активных рабочих сред;
- 2-й класс – для остальных сред.

6.3 Сальниковые уплотнения, соответствующие первому классу герметичности, должны быть герметичны по отношению к окружающей среде.

6.4 Для сальниковых уплотнений, соответствующих второму классу герметичности, величины максимально допустимых протечек воздуха приведены в таблице 17, воды – в таблице 18.

Величины максимально допустимых протечек других сред следует определять по следующим формулам:

- для газообразных сред

$$V_{гс} = V_{воздуха} \cdot \frac{18,1}{\eta_{гс}};$$

- для жидких сред

$$V_{жс} = V_{воды} \cdot \frac{1000}{\eta_{жс}},$$

где  $V_{гс}$  и  $V_{жс}$  – соответственно протечки газообразной и жидкой среды, см<sup>3</sup>/мин;

$V_{воздуха}$  и  $V_{воды}$  – соответственно протечки воздуха и воды, см<sup>3</sup>/мин;

$\eta_{гс}$  и  $\eta_{жс}$  – соответственно вязкость газообразной и жидкой среды, мкП·с.

Т а б л и ц а 17 – Максимально допустимые протечки воздуха

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	Протечка воздуха $V_{воздуха}$ , см <sup>3</sup> /мин				
	При номинальном давлении PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
	до 1,6	св.1,6 до 4,0	св. 4,0 до 6,3	св. 6,3 до 10,0	св. 10,0 до 20,0
8 (7)	0,20 (2,0)	0,35 (3,5)	0,7 (7,0)	1,4 (14,0)	4,0 (40,0)
10 (9)	0,25 (2,5)	0,42 (4,2)	0,9 (9,0)	1,7 (17,0)	5,0 (50,0)
12 (11)	0,30 (3,0)	0,50 (5,0)	1,0 (10,0)	2,0 (20,0)	6,0 (60,0)
14	0,35 (3,5)	0,60 (6,0)	1,2 (12,0)	2,4 (24,0)	7,0 (70,0)
16	0,40 (4,0)	0,67 (6,7)	1,4 (14,0)	2,7 (27,0)	8,0 (80,0)
18	0,45 (4,5)	0,75 (7,5)	1,5 (15,0)	3,0 (30,0)	9,0 (90,0)
20	0,50 (5,0)	0,85 (8,5)	1,7 (17,0)	3,4 (34,0)	10,0 (100,0)
22	0,55 (5,5)	0,92 (9,2)	1,9 (19,0)	3,7 (37,0)	11,0 (110,0)
24	0,60 (6,0)	1,00 (10,0)	2,0 (20,0)	4,0 (40,0)	12,0 (120,0)
26	0,65 (6,5)	1,10 (11,0)	2,2 (22,0)	4,4 (44,0)	13,0 (130,0)
28	0,70 (7,0)	1,20 (12,0)	2,4 (24,0)	4,7 (47,0)	14,0 (140,0)
30	0,75 (7,5)	1,30 (13,0)	2,5 (25,0)	5,0 (50,0)	15,0 (150,0)
32	0,80 (8,0)	1,40 (14,0)	2,7 (27,0)	5,4 (54,0)	16,0 (160,0)
36	0,90 (9,0)	1,50 (15,0)	3,0 (30,0)	6,0 (60,0)	18,0 (180,0)
40	1,00 (10,0)	1,70 (17,0)	3,4 (34,0)	6,7 (67,0)	20,0 (200,0)
44	1,10 (11,0)	1,90 (19,0)	3,7 (37,0)	7,4 (74,0)	22,0 (220,0)
48	1,20 (12,0)	2,00 (20,0)	4,0 (40,0)	8,0 (80,0)	24,0 (240,0)
50	1,30 (13,0)	2,10 (21,0)	4,2 (42,0)	8,4 (84,0)	25,0 (250,0)
55	1,40 (14,0)	2,30 (23,0)	4,6 (46,0)	9,2 (92,0)	27,5 (275,0)
60	1,50 (15,0)	2,50 (25,0)	5,0 (50,0)	10,0 (100,0)	30,0 (300,0)
70	1,80 (18,0)	2,90 (29,0)	5,9 (59,0)	11,7 (117,0)	35,0 (350,0)
80	2,00 (20,0)	3,40 (34,0)	6,7 (67,0)	13,4 (134,0)	40,0 (400,0)
90	2,30 (23,0)	3,80 (38,0)	7,5 (75,0)	15,0 (150,0)	45,0 (450,0)
100	2,50 (25,0)	4,20 (42,0)	8,4 (84,0)	16,7 (167,0)	50,0 (500,0)

Примечание – Размеры, указанные в скобках, при новом проектировании не применять

Т а б л и ц а 18 – Максимально допустимые протечки воды

Диаметр шпинделя $D_{шп}$	Протечка воздуха $V_{воды}$ , см <sup>3</sup> /мин				
	При номинальном давлении PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
	до 1,6	св.1,6 до 4,0	св. 4,0 до 6,3	св. 6,3 до 10,0	св. 10,0 до 20,0
8 (7)	0,10 (1,0)	0,14 (1,4)	0,20 (2,0)	0,40 (4,0)	0,70 (7,0)
10 (9)		0,17 (1,7)	0,25 (2,5)	0,50 (5,0)	0,90 (9,0)
12 (11)		0,20 (2,0)	0,30 (3,0)	0,60 (6,0)	1,00 (10,0)
14	0,12 (1,2)	0,24 (2,4)	0,35 (3,5)	0,70 (7,0)	1,20 (12,0)
16	0,14 (1,4)	0,27 (2,7)	0,40 (4,0)	0,80 (8,0)	1,40 (14,0)
18	0,15 (1,5)	0,30 (3,0)	0,45 (4,5)	0,90 (9,0)	1,50 (15,0)
20	0,17 (1,7)	0,34 (3,4)	0,50 (5,0)	1,00 (10,0)	1,70 (17,0)
22	0,19 (1,9)	0,37 (3,7)	0,55 (5,5)	1,10 (11,0)	1,90 (19,0)
24	0,20 (2,0)	0,40 (4,0)	0,60 (6,0)	1,20 (12,0)	2,00 (20,0)
26	0,22 (2,2)	0,44 (4,4)	0,65 (6,5)	1,30 (13,0)	2,20 (22,0)
28	0,24 (2,4)	0,47 (4,7)	0,70 (7,0)	1,40 (14,0)	2,40 (24,0)
30	0,25 (2,5)	0,50 (5,0)	0,75 (7,5)	1,50 (15,0)	2,50 (25,0)
32	0,27 (2,7)	0,54 (5,4)	0,80 (8,0)	1,60 (16,0)	2,70 (27,0)
36	0,30 (3,0)	0,60 (6,0)	0,90 (9,0)	1,80 (18,0)	3,00 (30,0)
40	0,35 (3,5)	0,67 (6,7)	1,00 (10,0)	2,00 (20,0)	3,30 (33,0)
44	0,37 (3,7)	0,74 (7,4)	1,10 (11,0)	2,20 (22,0)	3,70 (37,0)
48	0,40 (4,0)	0,80 (8,0)	1,20 (12,0)	2,40 (24,0)	4,00 (40,0)
50	0,42 (4,2)	0,84 (8,4)	1,30 (13,0)	2,50 (25,0)	4,20 (42,0)
55	0,46 (4,6)	0,92 (9,2)	1,40 (14,0)	2,80 (28,0)	4,60 (46,0)
60	0,50 (5,0)	1,00 (10,0)	1,50 (15,0)	3,00 (30,0)	5,00 (50,0)
70	0,60 (6,0)	1,20 (12,0)	1,80 (18,0)	3,50 (35,0)	6,00 (60,0)
80	0,67 (6,7)	1,35 (13,5)	2,00 (20,0)	4,00 (40,0)	6,70 (67,0)
90	0,75 (7,5)	1,50 (15,0)	2,40 (24,0)	4,50 (45,0)	7,50 (75,0)
100	0,85 (8,5)	1,70 (17,0)	2,50 (25,0)	5,00 (50,0)	8,50 (85,0)
Примечание – Размеры, указанные в скобках, при новом проектировании не применять					



6.5 Для арматуры, имеющей организованный отвод протечки из сальника, величину протечки рабочей среды через сальник устанавливают по второму классу герметичности, если нет указаний в конструкторской документации или технических условиях на изделие.

6.6 Класс герметичности должен обеспечиваться конструктивным исполнением сальникового уплотнения арматуры, материалом набивки и технологией изготовления.

Нормы герметичности сальниковых уплотнений трубопроводной арматуры устанавливают величину допустимой протечки рабочей среды каждого класса герметичности в пределах гарантийной наработки арматуры и проверяют при приемочных испытаниях опытных образцов, периодических и типовых испытаниях по соответствующим программам и методикам.

Примечание – При приемо-сдаточных испытаниях сальниковые уплотнения должны быть герметичны при визуальном контроле, при контроле обмыливанием, или погружении в воду.

6.7 Нормы герметичности сальниковых уплотнений арматуры, работающей при давлении свыше 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>) до 40 МПа (400 кгс/см<sup>2</sup>) и температуре свыше 450° до 565°С должны быть установлены в технических условиях на конкретный вид арматуры.

## 7 Требования к монтажу и обслуживанию сальниковых уплотнений

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

7.2 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 из двух половин.

Рекомендуемое удельное давление прессования набивок из материала АГИ – не менее 40 МПа (400 кгс/см<sup>2</sup>), марок АФ-1, АФТ, Фторопласта-4, Ф4К20, Ф4К15М5 и ПФС – не менее 25 МПа (250 кгс/см<sup>2</sup>), уплотнительных графитовых колец – не менее 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>).

7.3 Число колец следует рассчитывать, исходя из глубины сальниковой камеры (указанной в таблице 4 настоящего стандарта) с учетом промежуточной втулки, поднабивочного кольца, и высоты бурта поднабивочной втулки.

Число колец между втулкой промежуточной и втулкой сальниковой следует принимать от двух до трёх в целях наиболее рационального размещения отверстия диаметром 5 мм (рисунок 1).

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

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

7.6 Установку уплотнительных колец на основе графита производить по одному кольцу с досылкой до крайнего нижнего положения и уплотнением в камере при помощи специальных разрезных втулок из "мягкого" материала, например бронзы.

Уплотнительные графитовые кольца изготавливаются в двух исполнениях: разрезные и не разрезные. В случае поставки не разрезных уплотнительных графитовых колец, их, при необходимости, можно разрезать в двух диаметрально противоположных местах. Ширина разреза не должна превышать 0,1 мм.

Для графитовых колец не допускается смазка при их установке.

7.7 Под набивку из ФУМ и сверху набивки укладывается поднабивочное кольцо из фторопласта.

Допускается применение поднабивочных колец из материалов марок АФ-1 и АФТ по ГОСТ 5152.

7.8 Шпильки и болты сальника следует затягивать равномерно.

7.9 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 расчетным 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-трех циклов и произвести окончательную подтяжку сальника.

7.10 При сборке сальникового узла с набивками АГИ, АФ, АФТ рекомендуется обжать установленную в камере сальниковую набивку усилием, превышающим расчетное от 20% до 25%, выдержать её под нагрузкой от 5 до 10 мин, затем снять нагрузку и затянуть сальник расчетным усилием.

7.11 Через шесть часов после сборки следует произвести подтяжку сальникового узла с набивками из фторопласта, ФУМ и ПФС первоначальным осевым усилием.

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

- для газообразных сред

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

- для жидких сред

$$P_{oc} = -\frac{P_o}{0,043} \cdot \lg \frac{V \cdot H \cdot \eta}{7,3 \cdot 10^{-5} \cdot D_{cp} \cdot S_o \cdot P_p},$$

где  $P_{oc}$  – осевое давление, МПа;

$P_o$  – коэффициент, учитывающий физико-механические свойства уплотнительных материалов, МПа;

$V$  – заданный пропуск среды, мм<sup>3</sup>/мин;

$H$  – высота набивки, мм;

$\eta$  – коэффициент динамической вязкости рабочей среды, Па·с;

$D_{cp}$  – средний диаметр кольца набивки, мм;

$S_o$  – коэффициент, мм<sup>3</sup>/МПа<sup>2</sup>·мин – для газа

мм<sup>3</sup>/МПа·мин – для жидкости;

$P_p$  – рабочее давление, МПа.

$$D_{cp} = \frac{D_{шп} + D_k}{2},$$

где  $D_{шп}$  – диаметр шпинделя, мм;

$D_k$  – диаметр камеры сальника, мм;

Значения коэффициентов  $S_o$ ,  $P_o$  следует выбирать из таблицы 19.

Т а б л и ц а 19

Марка набивки	$S_o \cdot 10^{-3}$	$P_o$
АФ-1	5	18,0
АФТ	20	13,2
АГИ	40	8,1
ФУМ	90	2,4

Осевое давление  $P_{oc}$  (МПа), необходимое для затяжки сальника с набивками из фторопласта и ПФС, следует рассчитывать по формуле:

$$P_{oc} = 1,1 P_p + 10,0$$

7.13 Силу трения  $T$  следует определять по формуле:

$$T = \pi \cdot D_{шп} \cdot H \cdot P_{oc} \cdot K_{\delta,d} \cdot \mu,$$

где  $T$  – сила трения, Н;

$K_{\delta,d}$  – коэффициент бокового давления;

$\mu$  – коэффициент трения.

Значения коэффициента бокового давления  $K_{\delta,d}$  следует выбирать из таблицы 20

Т а б л и ц а 20

Марка набивки	Фторопласт-4, ПФС	ФУМ	АГИ	АФТ	АФ-1	материал на основе графита
$K_{б.о}$	0,41	0,52	0,29	0,31	0,41	0,40*

Значения коэффициента трения  $\mu$  следует выбирать из таблицы 21.

Т а б л и ц а 21

Марка набивки	Коэффициент трения $\mu$							
	При температуре, °С							
	от 15 до 25	св.25 до 50	св.50 до 75	св.75 до 100	св.100 до 150	св.150 до 200	св.200 до 250	св.250 до 565
Фторопласт-4, ПФС	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	—
ФУМ	0,20	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	—
АГИ	0,30	0,24	0,20	0,18	0,16	0,15	0,15	0,10
АФТ	0,40	0,34	0,28	0,24	0,20	0,18	0,18	—
АФ-1	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,09	0,07	—
Кольца на основе графита	0,08 - 0,12*							
Примечание *Для справки. Точные наименования комплектов сальниковой набивки, графитовых колец или колец из плетеного шнура и их характеристики - согласно ТУ производителя								

7.14 Для качественного уплотнения набивки и равномерного сжатия ее по высоте сальника после окончательной сборки арматуры произвести пять - шесть циклов перемещения шпинделя с подтяжкой сальника после двух – трех циклов перемещения.

7.15 Для обеспечения длительной герметичности комплекта уплотнительных колец на основе графита желательно после незначительного времени эксплуатации арматуры на рабочих параметрах во время ее останова - провести дополнительную подтяжку сальника, особенно для арматуры, работающей на паре.

## 8 Требования к надежности

8.1 Разработчик должен гарантировать работоспособность сальниковых узлов при соблюдении требований настоящего стандарта.

8.2 Показатели надежности на узлы необходимо устанавливать 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, следует задавать:

- 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 следует задавать:

- 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.

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

## **9 Требования безопасности и охраны окружающей среды**

9.1 При изготовлении, монтаже и обслуживании сальниковых уплотнений необходимо соблюдать требования безопасности и охраны окружающей среды за счет установления соответствующих требований к персоналу, оборудованию и средствам индивидуальной защиты, содержащихся в ГОСТ 12.0.004, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.063, ГОСТ 12.3.025, ГОСТ 12.3.028, ГОСТ 12.4.011.

**Приложение А**  
(обязательное)  
**Показатели надежности**

Материал набивки	Стандарт или технические условия	Давление среды Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Температура рабочей среды, °С	Показатели надежности с нерегламентированной продолжительностью эксплуатации			Показатели надежности 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 не менее, час (цикл)	Вероятность безотказной работы P(t)
				общий	в составе изделия		общий	в составе изделия		
Фторопласт-4	ТУ6-05-810 [3]	40 (400)	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 [4]	40 (400)	от минус 80 до плюс 200	20	15	120000 (14000)	20	15	120000 (14000)	
Ф4К20 Ф4К15М5	ТУ6-05-1413 [5]	40 (400)	от минус 60 до плюс 260 (кратковременно до плюс 300)	20	15	120000 (11000)	20	15	120000 (11000)	
ФУМ-В	ТУ6-05 1570 [6]	20 (200)	от минус 60 до плюс 150	20	15	120000 (10000)	20	15	120000 (10000)	
ФУМ-0		20 (200)	от минус 60 до плюс 200	20	15	120000 (14000)	20	15	120000 (14000)	
ПФС	ТУ38.514372 [7]	20 (200)	до 260	5	3	24000 (11000)	5	3	24000 (11000)	
АФ-1	ГОСТ 5152	20 (200)	от минус 2 до плюс 260	5	3	24000 (7000)	5	3	24000 (7000)	
АФТ		34 (340)	до плюс 250	5	3	24000 (6000)	5	3	24000 (6000)	
АГИ	ГОСТ 5152	25 (250)	до плюс 565	20	15	120000 (12000)	20	15	120000 (12000)	
из фторопласта-4	ОСТ 26-07-400	10 (100)	от минус 60 до плюс 200	20	15	120000 (10000)	20	15	120000 (10000)	
на основе графита	ТУ производителя*	40(400)*	от минус 80 до плюс 350( в инертной среде до плюс 500)*	5*	5*	10000 (8000)*	5*	5*	не менее 10000	

Примечание \*Для справки. Точные наименования комплектов сальниковой набивки, графитовых колец или колец из плетеного шнура и их характеристики - согласно ТУ производителя.

**Библиография**

- [1] ОСТ 26-07-400-84 Арматура трубопроводная. Прокладки уплотнительные из фторопласта-4 и композиционных материалов на его основе. Конструкция. Размеры. Технические требования. ЦКБА, Ленинград
- [2] ОСТ 24.207.01-90 Арматура трубопроводная. Отливки из чугуна и цветных сплавов. Общие технические требования. ЦКБА, Ленинград
- [3] ТУ 6-05-810-88 Заготовки из фторопласта-4 общего назначения
- [4] ОСТ В 6-05-5022-81 Детали и заготовки пластмассовые специальные. Технические требования
- [5] ТУ 6-05-1413-76 Заготовки из композиции Ф4К20, Ф4С15, Ф4К15М5. Технические условия. ОНПО "Пластполимер"
- [6] ТУ 6-05-1570-86 Материал фторопластовый уплотнительный. Технические условия
- [7] ТУ 38.514372-90 Набивки сальниковые безасбестовые для арматуры ИДБ.



## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннул.					

От ООО «НИИЦА»:

Директор \_\_\_\_\_ В.А. Ананьевский

Нач. отд. стандартизации \_\_\_\_\_ М.В. Бондаренко

Ответственный исполнитель  
Зам. гл. конструктора \_\_\_\_\_ Н.А. Невров

От НПАА:

Исполнительный директор \_\_\_\_\_ И. Т. Тер-Матеосянц