Технический комитет по стандартизации
«Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259)

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма
«Центральное конструкторское бюро арматуростроения»

ЦКБА

СТАНДАРТ ЦКБА

СТ ЦКБА 107-2011

Арматура трубопроводная
ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
Конструкция, размеры и технические требования

НПФ «ЦКБА»
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от «22» 07. 2011 г. № 47

3 СОГЛАСОВАН Техническим комитетом по стандартизации «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259)

4 РАЗРАБОТАН на основе:

РД 24.207.12-90 «Арматура трубопроводная. Подшипники скольжения из композиционных материалов. Конструкция, размеры и технические требования»;

По вопросам заказа стандартов ЦКБА
обращаться в ЗАО «НПФ «ЦКБА»
по тел/факс: (812) 458-72-04, 458-72-36, 458-72-43
195027, Россия, С-Петербург, пр.Шаумяна, 4, корп.1, лит.А.
E-mail: standard@ckba.ru

© ЗАО «НПФ «ЦКБА», 2011 г.

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

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная

ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Конструкция, размеры и технические требования

Дата введения 01.01.2012

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на подшипники скольжения из композиционных материалов для трубопроводной арматуры и приводных устройств к ней, работающих при температурах от минус 200 °С до плюс 600 °С и удельных нагрузках до 150 МПа (1500 кгс/см^2) и устанавливает конструкцию, размеры и технические требования к ним.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 28773-90 Подшипники скольжения. Втулки свертные с антифрикционным слоем на основе фторопласта - KV. Размеры и допуски

ТУ 5.966-11704-99 Заготовки деталей трения из полимерных композиционных материалов. Технические условия

ТУ 92-04.06.008-89 Материал углеродный армированный «Углекон»

ТУ 1915-099-04806898-2003 Пирографит изотропный (ПГИ)

ТУ 2296-007-59527197-2006 Заготовки листовые стеклопластиковые с антифрикционным слоем

ТУ 2296-024-59527197-2006 Заготовки трубные многослойные антифрикционные

ТУ 27-12-73-87 Подшипники металлофторопластовые. В/В

ТУ 40-2070504-104-90 Материалы композиционного типа МК

3 Типы, конструкция и размеры

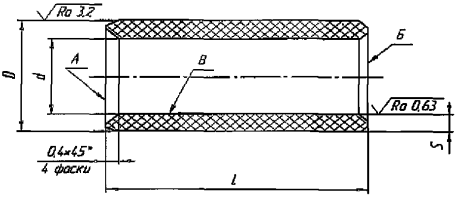
3.1. Подшипники скольжения должны изготавливаться двух типов:

тип I - радиальные подшипники скольжения для восприятия радиальной нагрузки;

тип II - упорные подшипники скольжения для восприятия осевой нагрузки.

3.2. Конструкция подшипников типов I и II должна соответствовать рисункам 1, 2. Допускается изготовление упорных подшипников по ТУ 40-2070504-104-90.

Исполнение 1



Исполнение 2

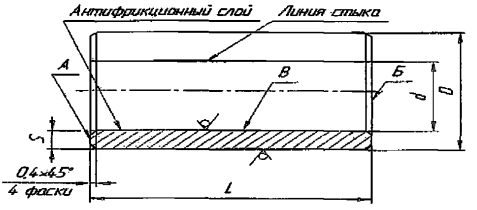


Рисунок 1 - Радиальные подшипники скольжения типа I

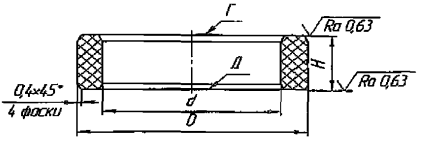


Рисунок 2 - Упорный подшипник скольжения типа II

3.3. Размеры подшипников исполнения 1 типа I должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1 - Размеры подшипников исполнения 1 типа I (см. рисунок 1).

Размеры в миллиметрах

d H9	$S_{-0,2}$			$L_{-0,2}$
	УГЭТ-Т, УГЭТ-ТН	МК-И, ПГИ, УГЛЕКОН-Т	Заготовки трубные многослойные антифрикционные	
16	4	5	2,7	10, 12, 14, 16, 20, 22, 25
18				12, 16, 18, 20, 25, 30, 32
20				10, 16, 18, 20, 25, 32, 40
22				16, 20, 25, 32, 36, 40
24				15, 16, 20, 25, 30, 32, 40, 45
26	5	7	2,7	16, 22, 30, 36, 40, 45
28				20, 32, 56
30				15, 20, 21, 26, 32, 40, 45, 50
32				20, 25, 28, 32, 40, 50
36				25, 32, 40
40				32, 40, 45, 50, 60
48				40, 45, 50, 58, 60
50				40, 45, 50, 58, 60
60				45, 50, 55, 65, 70
70	10		2,7	55, 70
80				55, 70, 75, 80, 90
90				70, 75, 80, 90, 95
100				70, 80, 85, 95, 100
110				100, 115
120				115, 120, 130, 140

Примечание - Размер d менее 16 и более 120 мм применять только по согласованию с предприятием-изготовителем материала.

3.4. Наружный диаметр «*D*» «подшипников исполнения 1 типа I определяется по формуле:

$$D = d + 2S,$$

где: d - внутренний диаметр подшипника, мм;

S - толщина подшипника, мм.

3.5. Размеры подшипников исполнения 2 типа I должны соответствовать таблице 2.

Т а б л и ц а 2 - Размеры подшипников исполнения 2 типа I (см. рисунок 2).

Размеры в миллиметрах

d H9*	D u8	S**	$L_{-0,2}$
8	10	1,0	8, 10, 12, 14, 16
10	13	1,5	10, 12, 14, 15, 16, 20, 22, 25
12	15		8, 10, 12, 14, 16, 20, 22, 25
14	17		9, 5
15	18		10, 12, 14, 16, 20, 22, 25
16	19		10, 12, 14, 16, 20, 22, 25
18	21		12, 16, 18, 20, 25, 30, 32
20	23		10, 16, 18, 20, 25, 32, 40
22	25		16, 20, 25, 32, 36, 40
25	28		15, 16, 20, 25, 30, 32, 40, 45
28	31		20, 32, 56
30	33		15; 15, 5; 20, 21, 25, 32, 40, 45, 50
32	37	2,5	20, 25, 28, 32, 40, 50
36	41		25, 32, 40
38	43		28
40	45		32, 40, 45, 50, 60
55	60		32, 40, 45, 50, 70, 75
70	75		55, 70

* Предельные отклонения в запрессованном состоянии.

** Размер для справок

3.6. Размеры подшипников типа II должны соответствовать таблице 3.

Т а б л и ц а 3 - Размеры подшипников типа II (см. рисунок 2).

Размеры в миллиметрах

D H16	*D h16*	*H ±0,2* для материалов		
		УГЭТ-Т, УГЭТ-ТН	МК-И, ПГИ, УГЛЕКОН-Т	Заготовки стеклопластиковые с антифрикционным слоем листовые и трубные
10 12 15 17 20 25 30 35 40 45	24 26 28 30 35 42 47 52 60 85	4	5	2,5
50 55 60 65 70 75 80 85 90 100 110 120 130 140	70 78 85 90 95 100 105 110 120 135 145 155 170 180	5	7	
150 160 170 180 200 220 240 260 280 320	190 200 215 225 250 270 300 320 350 400	10		2,5

4 Технические требования

4.1. Подшипники скольжения должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

4.2. Выбор материалов для подшипников скольжения, параметры применения и показатели надежности - в соответствии с таблицей 4.

Подшипники исполнения 2 типа I должны изготавливаться из металлофторопластовой ленты.

4.3. Путь трения, не более - 15000 м.

4.4. Неперпендикулярность поверхностей А и Б относительно поверхности В не более 0,3 мм на длине 100 мм.

4.5. Непараллельность поверхностей Г и Д не более 0,02 мм.

4.6. Шероховатость поверхности, контактирующей с подшипником скольжения Ra не выше 0,63 мкм.

4.7. Для подшипников исполнения 1 типа I посадка поверхностей трения - $\frac{H9}{h9}$, посадка в корпус - $\frac{H9}{f9}$.

Для подшипников исполнения 2 типа I посадка поверхностей трения - $\frac{H9}{f9}$, посадка в корпус - $\frac{H9}{u8}$.

Для подшипников типа II посадка на вал - $\frac{H16}{b12}$, посадка в корпус - с радиальным зазором по наружной поверхности не менее 0,5 ÷ 1,0 мм на сторону.

4.8. Относительная скорость скольжения - не более 0,1 м/с.

4.9. Допускается изготовление подшипников составной конструкции по размеру «*L*».

4.10. Выбор размеров подшипников осуществляется по таблицам 1, 2, 3 в соответствии с допустимой величиной удельной нагрузки для применяемого материала.

4.11. Ударные нагрузки не допускаются.

4.12. ***Примеры условного обозначения***

1 Подшипник типа I с размерами d = 18 мм, S = 5 мм и L = 20 мм из материала УГЛЕКОН-Т:

Подшипник 18х20х5 тип I УГЛЕКОН-Т СТ ЦКБА 107 - 2011

2 Подшипник типа II с размерами d = 20 мм, H = 5 мм и D = 35 мм из материала УГЛЕКОН-Т:

Подшипник 20х35х5 тип II УГЛЕКОН-Т СТ ЦКБА 107 - 2011

Т а б л и ц а 4 - Материал подшипников скольжения, параметры применения и показатели надежности.

Наименование материала (заготовки)	Нормативные документы	Плотность материала, кг/м^3	Диапазон температур в рабочей зоне подшипника, °С	Удельная нагрузка, МПа (кгс/см^2)	Рабочие среды	Коэффициент трения	Полный средний срок службы, лет	Полный средний ресурс в составе арматуры, цикл при максимальном ходе	
								55 мм	250 мм
МК-И (Маслянит-И «типа МК») Маслянит 9С3	ТУ 40-2070504-104-90 ОКТБ «ОРИОН» г. Новочеркасск	$(11\text{-}12)\cdot10^2$ $10{,}9\cdot10^2$	от минус 50 до плюс 100 от минус 40 до плюс 100	до 30 (300) до 12 (120)	вода, воздух, масла	0,10 - 0,15 0,1 - 0,13	15	10500	2500
Заготовки листовые стеклопластиковые с антифрикционным слоем	ТУ 2296-007-59527197-2006 НПК «Композит» г. Санкт-Петербург	$19{,}9\cdot10^2$	от минус 70 до плюс 160	до 150 (1500)	вода, пар, масло и нефтепродукты, природный газ	0,06 - 0,1	20		
Заготовки трубные многослойные антифрикционные	ТУ 2296-024-59527197-2006 НПК «Композит» г. Санкт-Петербург								
Металлофторопластовые подшипники	ГОСТ 28773-90 ООО «Фторопласт» г. Бугульма	$(78\text{-}80)\cdot10^2$	от минус 196 до плюс 150	до 150 (1500)	неагрессивные, природный газ	0,08 - 0,20	20	5000	1500
УГЭТ-Т УГЭТ-ТН	ТУ 5.966-11704-99 ЦНИИ КМ «Прометей»	$14\cdot10^2\pm50$ $15{,}2\cdot10^2\pm50$	от минус 60 до плюс 100	до 70 (700)	вода, масло, жидкость ПГВ, нефтепродукты, агрессивные жидкости	0,12 0,11			
Пирографит изотропный (ПГИ)	ТУ 1915-099-04806898-2003 ОАО «Редкинский опытный завод» п.Редкино Тверская обл.	$(18\text{-}21)\cdot10^2$	до плюс 600	до 70 (700)	агрессивные, жидкие, газообразные	0,10 - 0,15			
УГЛЕКОН-Т	ТУ 92-04.06.008-89 Институт Термохимии г. Пермь	$(13\text{-}16)\cdot10^2$	от минус 200 до плюс 560	до 70 (700)	агрессивные, жидкие, газообразные	не более 0,15			

Примечание – Из материала «Маслянит 9С3» изготавливаются только подшипники по ТУ 40-2070504-104-90 (для малых партий при большой доле мехобработки))

Генеральный директор ЗАО «НПФ «ЦКБА» В.П. Дыдычкин

Руководитель разработки –
Заместитель генерального директора –
директор по научной работе Ю.И. Тарасьев

Заместитель генерального директора-
главный конструктор В.В. Ширяев

Заместитель директора –
начальник технического отдела С.Н. Дунаевский

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

Заместитель начальника научно-исследо-
вательского отдела уплотнений, деталей и
комплектующих узлов О.И. Федоров

Исполнитель:

Инженер 3 кат. научно-исследовательского
отдела уплотнений, деталей и
комплектующих узлов Н.А. Григорян

СОГЛАСОВАНО

Председатель ТК 259 М.И. Власов

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докумменте	№ документа	Вход. № сопроводит документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

gost.e-ecolog.ru