

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

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



СТАНДАРТ ЦКБА

СТ ЦКБА 107-2011

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

НПФ «ЦКБА»
2011

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/см²) 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

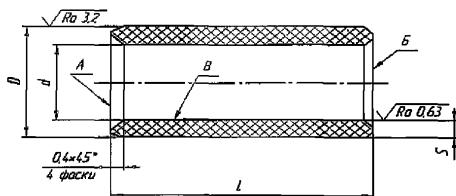
3.1. Подшипники скольжения должны изготавливаться двух типов:

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

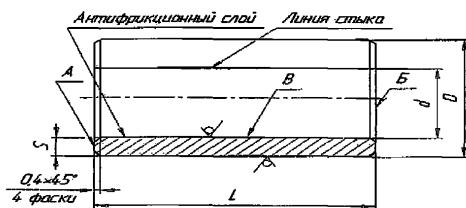


Рисунок 1 - Радиальные подшипники скольжения типа I

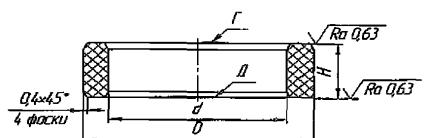


Рисунок 2 - Упорный подшипник скольжения типа II

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				10, 12, 14, 16, 20, 22, 25
18				12, 16, 18, 20, 25, 30, 32
20	4	5	2,7	10, 16, 18, 20, 25, 32, 40
22				16, 20, 25, 32, 36, 40
24				15, 16, 20, 25, 30, 32, 40, 45
26				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	5	7	2,7	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				55, 70
80				55, 70, 75, 80, 90
90				70, 75, 80, 90, 95
100		10	2,7	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.

Таблица 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		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	1,5	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, 16, 5; 20, 21, 25, 32, 40, 45, 50
32	37		20, 25, 28, 32, 40, 50
36	41		25, 32, 40
38	43		28
40	45	2,5	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.

Таблица 3 - Размеры подшипников типа II (см. рисунок 2).

Размеры в миллиметрах

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

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 18x20x5 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 20x35x5 тип II УГЛЕКОН-Т СТ ЦКБА 107 - 2011

Таблица 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, °C	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		
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	10500	2500
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			
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. Дыдычkin

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 документе	№ документа	Вход. № сопроводит документа и дата	Подпись	Дата
	изменен-ных	заменен-ных	новых	аннули-рован-ных					