

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

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



ЦКБА

СТАНДАРТ ЦКБА

СТ ЦКБА 073-2009

Арматура трубопроводная

УЗЛЫ ТРЕНИЯ

ПЯТА-ПОДПЯТНИК И

ШТОК-ВТУЛКА

Конструкция и размеры

Санкт-Петербург
2009

15.02-2009 *Е.С.С.* - 14.12.09

Предисловие

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

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом ЗАО «НПФ «ЦКБА» № 43 от 18.09.2009

3 СОГЛАСОВАН Техническим комитетом «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК 259).

4 ВЗАМЕН ОСТ 26-07-2020-79 и ОСТ 26-07-2026-80

По вопросам заказа стандартов ЦКБА

обращаться в НПФ «ЦКБА»

по телефонам и факсам (812) 458-72-04, 458-72-43, 458-72-36

195027, Россия, С-Петербург, пр.Шаумяна, 4, корп.1, лит.А, а/я -33

ckba121@ckba.ru

© ЗАО «НПФ «ЦКБА», 2009

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

15.12.2009, Ш.И.О.О. - 11.12.09

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная УЗЛЫ ТРЕНИЯ ПЯТА-ПОДПЯТНИК И ШТОК-ВТУЛКА Конструкция и размеры

Дата введения: 01.01.2010

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на:

- узлы трубопроводной арматуры для DN от 6 до 400 при температуре рабочей среды до 600 °С и номинальном давлении до 25 МПа (250 кгс/см²) и устанавливает конструкцию, размеры узла трения пята-подпятник и технические требования к узлу;
- узлы трубопроводной арматуры для DN от 6 до 1400 при температуре рабочей среды до 600 °С и номинальном давлении до 20 МПа (200 кгс/см²) и устанавливает конструкцию, размеры и материал узла трения шток-втулка направляющая.

Стандарт не распространяется на детали, применяемые в сальниковых узлах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 9.303-84 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору и обозначения»

ОСТ 5.9937-84 «Наплавка уплотнительных и трущихся поверхностей износостойкими материалами. Типовой технологический процесс»

СТ ЦКБА 016-2005 «Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионноустойчивых и жаропрочных сплавов»

СТ ЦКБА 042-2008 «Арматура трубопроводная. Покрытия электрические, химические, анодные и диффузионные. Технические требования»

15.22-2009
А
14.12.09

СТ ЦКБА 053-2008 «Арматура трубопроводная. Наплавка и контроль качества наплавленных поверхностей. Технические требования»

СТ ЦКБА 059-2008 «Арматура трубопроводная. Антифрикционные смазки. Область применения, нормы расхода и методы нанесения»

СТ ЦКБА 060-2008 «Арматура трубопроводная. Ходовые резьбовые пары. Основные технические требования»

РД 24.207.10-90 «Арматура трубопроводная. Методика расчета коэффициентов сопротивления»

РД 302-07-279-89 «Арматура трубопроводная. Методика оценки надежности по результатам испытаний и (или) эксплуатации»

П р и м е ч а н и е – 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 заменяющим стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку

3 Конструкция и размеры

3.1 Узел трения пята-подпятник

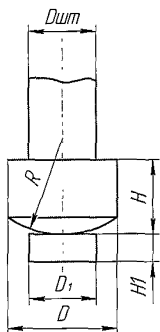
3.1.1 Узел трения пята-подпятник представляет собой контактную пару трения, предназначенную для передачи осевого усилия от приводного механизма к запорному устройству.

3.1.2 Конструкция узла трения пята-подпятник должна быть трех типов, отличающихся конфигурацией головки шпинделя-пяты. Узлы трения использовать, когда:

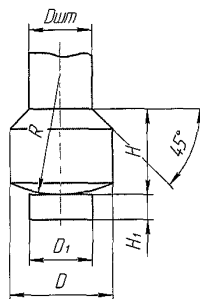
- а) при передаче усилия пята вращается относительно подпятника;
- б) при передаче усилия пята не вращается относительно подпятника.

3.1.3 Конструкция и размеры узла типов I, II и III должны соответствовать рисункам 1, 2 и 3 и таблицам 1, 2 и 3 соответственно.

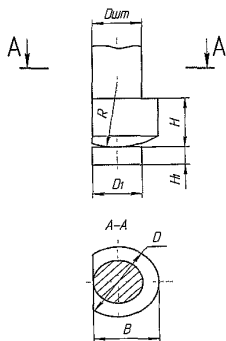
3.1.4 Допускается контактную поверхность подпятника выполнять вогнутой радиусом $1,5R$ в соответствии с требованиями конструкторской документации.



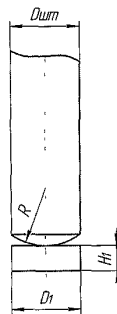
а) Исполнение 1



б) Исполнение 2



в) Исполнение 3



г) Исполнение 4

Рисунок 1 – Тип I

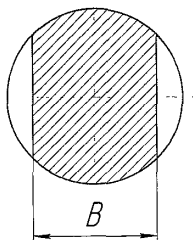
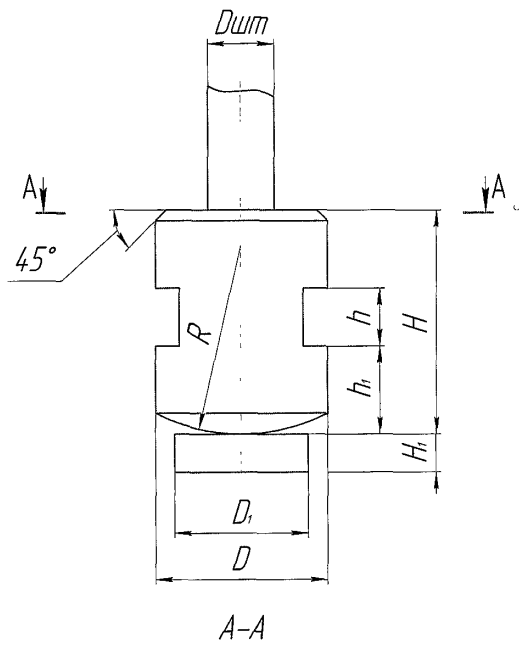


Рисунок 2 – Тип II

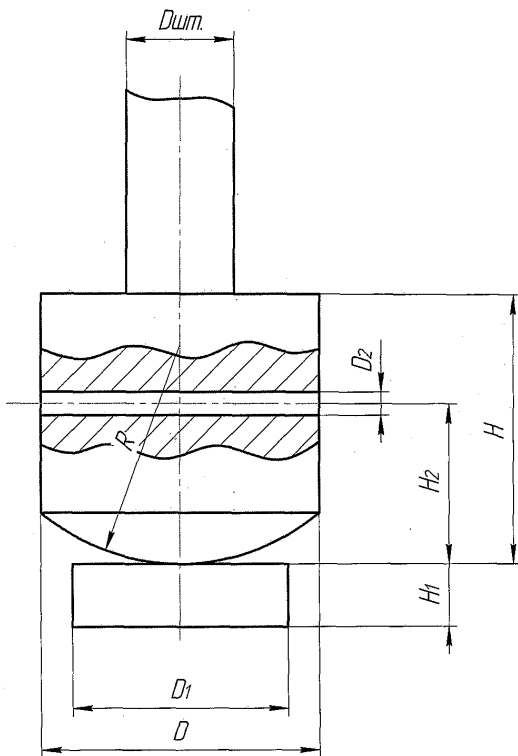


Рисунок 3 - Тип III

Т а б л и ц а 1 - Конструкция и размеры узла трения пята-подпятник типа I

Размеры узла трения пята-подпятник, мм										
D _ш d11	8	10	12	14	16; 18	20; 22	24; 26; 28	30; 32	36; 40; 44	
Dh14	8; 10	10; 12; 14	16; 18	20; 22	25; 30	32; 34	36; 40; 42	50; 60	65	
Hb12	6	6; 12	6; 14	6; 8; 18; 20	8; 12; 16; 18; 24; 26	12; 16; 26	12; 16; 26; 36	14; 20; 22; 25; 28; 32; 36	25	
Bb12	9	9; 11; 13	14; 15	17; 18	20; 22	26	30; 32	40; 45	50	
R	10	10; 60	60							
D _г h14	12					12; 18	18; 24	30		
H _г h14	6			8			8; 10			

Т а б л и ц а 2 - Конструкция и размеры узла трения пята-подпятник типа II

Размеры узла трения пята-подпятник, мм					
D _ш d 11	18	20; 22	24; 26; 28	30; 32; 36	50
Dh14	20; 22	25; 28; 30	32; 34; 36; 38; 40	42; 48; 50	60
h _г b12	6; 8; 10	6; 8; 10; 12; 24	12; 16; 18; 24	18; 20	20
Hh14	10	10; 14; 18	14; 18; 22	28	28
BH14	16	16; 20	20; 25	28	28
HH14	30	30; 40	40; 50	56	56
R	60				
D _г h14	12; 18	18	24; 30		
H _г h14	8		10		12

Т а б л и ц а 3 - Конструкция и размеры узла трения пята-подпятник типа III

Размеры узла трения пята-подпятник, мм								
D _ш d11	10	12	14; 16	18	20	22	24; 26	
Dh14	10; 12	12; 14; 16	16; 18	18; 20	20; 22	22; 25	25; 28	
Hb12	10	10; 18; 20; 24	18; 20; 24	18; 20; 24; 26; 28; 32	26; 28; 32	26; 28; 32	26; 28; 32	
H ₂	5	5; 10	10	10; 15	15			
D ₂	3	3; 6	6	6; 9	9			
R	60							
D _г h14	12				18			
H _г h14	6	6; 8	8					

Т а б л и ц а 4 – Марка материалов деталей узла в зависимости от рабочих параметров

Осевая нагрузка, Н (кгс)	Марка материала (твердость)		Температура в узле трения, °С
	Пята	Подпятник	
До 5 000	12Х18Н9Т ^х ВТ1-0 (НВ 131...163) Оксидировать	12Х18Н9Т ^х ВТ1-0 (НВ 131...163) Оксидировать	От минус 253 до плюс 600 От минус 269 до плюс 250
	14Х17Н2 (НRC 20...29) Л63 ^{хх} А12 (НВ 162...217) ЛС 59-1 ^{хх} 20Х13 (НRC 21...27)	БрАЖМц 10-3-1, 5 (НВ 170...200) ЛМцС 58-2-2 ^{хх} ЛС 59-1 ^{хх} ЛМцС 58-2-2 ^{хх} ЛС 59-1 ^{хх}	От минус 70 до плюс 250 От минус 50 до плюс 400 До плюс 250 От минус 196 до плюс 250 От минус 40 до плюс 250
До 20 000	14Х17Н2 (НRC 20...29) 14Х17Н2 (НRC 20...29) 20Х13 (НRC 21...27)	Сталь 40 (НВ 174...217) БрБ2 (НВ 240...370) Сталь 20 (НВ 111...156) Фосфатировать	От минус 30 до плюс 350 От минус 70 до плюс 300 От минус 30 до плюс 450
	ХН35ВТ (НВ 207...269)	ХН35ВТ (НВ 207...269)	От минус 100 до плюс 650
До 50 000	14Х17Н2 (НRC 28...35) 20Х13 (НRC 27...34)	14Х17Н2 (НRC 20...29) 20Х13 (НRC 21...27) Хромировать	От минус 70 до плюс 350 От минус 40 до плюс 400
	Х32Н8 (НRC 24...30) 14Х17Н2 (НRC 20...29)	14Х17Н2 (НRC 35...41) Стеллит В3К (НRC ≥ 40)	От минус 40 до плюс 250 От минус 70 до плюс 350
До 100 000	14Х17Н2 (НRC 35...41) 20Х13 (НRC 27...34) Хромировать	20Х13 (НRC 38...43) 20Х13 (НRC 38...43) Хромировать	От минус 40 до плюс 350 От минус 40 до плюс 400
	38Х2МЮА (НВ 229...269) Азотировать Нv ≥ 700	38Х2МЮА (НВ 229...269) Азотировать Нv ≥ 700	От минус 50 до плюс 450
Свыше 100 000	20ХН3А (НRC 56...64) Цементировать	20ХН3А (НRC 56...64) Цементировать	От минус 70 до плюс 150
	38Х2МЮА (НВ 229...269) Азотировать Нv ≥ 700	38Х2МЮА (НВ 229...269) Азотировать Нv ≥ 700	От минус 50 до плюс 450

П р и м и ч а н и е: * Применять в термообработанном (аустенизированном) состоянии;

** Применять в состоянии поставки.

3.2 Узел трения шток-втулка

3.2.1 Под узлом трения шток-втулка следует понимать сопряжение цилиндрических деталей, одна из которых является штоком, связанным с приводным механизмом и запорным устройством, а вторая втулкой, обеспечивающей направление движения штока.

3.2.2 Конструкция и размеры узла трения шток-втулка должны соответствовать указанным на рисунке 4 и таблице 5.

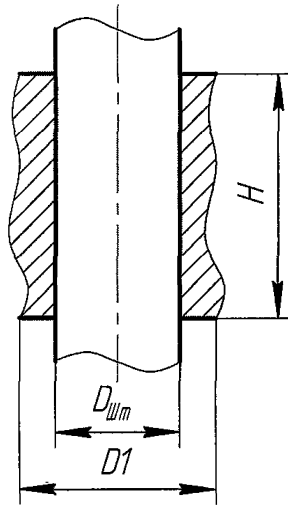


Рисунок 4 – Узел трения шток-втулка

Т а б л и ц а 5 – Размеры узла трения шток-втулка

	8	12	14	16	18	20	22	24	26	26	28	30
$D_{шт}$	32	36	40	44	50	55	60	70	80	90	100	120

3.2.3 Для $D_{шт} \leq 50$ мм наружный диаметр втулки D_1 устанавливается на основании силового расчета.

3.2.4 Для $D_{шт} > 50$ мм наружный диаметр втулки D_1 принимается $D_{шт} + 20$ мм.

3.2.5 Допускается, в технически обоснованных случаях для $D_{шт} > 50$ мм наружный диаметр втулки D_1 устанавливать по пункту 3.2.3.

3.2.6 Высота втулки H – принимается в соответствии с чертежами, утвержденными в установленном порядке.

15.12-2009 *А.С.С.* 14.12.09

4 Технические требования

4.1 Узел трения пята-подпятник

4.1.1 Узлы трения пята-подпятник должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

4.1.2 Выбор материалов деталей узла в зависимости от рабочих параметров производить по таблице 4 настоящего стандарта. Требования к коррозионной стойкости материалов – по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.3 Выбор материалов деталей узла трения трубопроводной арматуры, работающей в средах спецтехники, производить в соответствии с требованиями технической документации.

4.1.4 Допускается изготовление деталей узла из других материалов по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.5 В случае изготовления узла трения пята-подпятник с применением наплавочных материалов наплавку производить в соответствии с ОСТ 5.9937 и СТ ЦКБА 053.

4.1.6 Центровое гнездо на сферической поверхности не допускается.

4.1.7 Шероховатость сопрягаемых поверхностей – не более Ra 3,2 мкм.

4.1.8 Предельные отклонения размеров D_2 и H_2 – в соответствии с требованиями конструкторской документации.

4.1.9 неуказанные предельные отклонения размеров обработанных поверхностей: отверстий – по H14, валов – по h14, остальных – по $\frac{IT15}{2}$.

4.1.10 Термическая обработка деталей (заготовок) и объем контроля – в соответствии с требованиями конструкторской документации.

4.1.11 Защиту деталей от коррозии при помощи металлических и неметаллических неорганических покрытий производить в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Виды покрытий должны выбираться в соответствии с ГОСТ 9.303 и СТ ЦКБА 042.

4.1.12 Для узла трения, работающего в соединении шток-шпиндель в условиях окружающей среды при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 55 °С с относительной влажностью до 100% при температуре 35 °С с примесью паров рабочих продуктов в пределах санитарной нормы, - применять антифрикционные смазки по СТ ЦКБА 059.

Для узла трения, находящегося в рабочей среде, смазку не применять.

4.1.13 Закон распределения наработок на отказ узла трения пята-подпятник – нормальный. Коэффициент вариации равен 0,3. Расчет нижней односторонней границы вероятности безотказной работы $P(N_T)$ на требуемую наработку N_T производить по РД 302-07-279 в зависимости от количества испытанных образцов.

Нижняя односторонняя граница вероятности безотказной работы $P(N_f)$ узла трения пята-подпятник, рассчитанная при доверительной вероятности 0,99 – не менее 0,999 при наработке 3000 циклов для изделий специального назначения; не менее 0,999 при наработке 3000 циклов – для вентиляей и 500 циклов – для задвижек общепромышленного назначения.

4.1.14 В технически обоснованных случаях допускается по согласованию с разработчиком отраслевого стандарта изготавливать другие конструкции узлов трения пята-подпятник.

4.2 Узел трения шток-втулка

4.2.1 Узел трения шток-втулка должен изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

4.2.2 Допускается, в технически обоснованных случаях, изготавливать втулку с проточкой по внутренней поверхности или с буртом на наружной поверхности с длиной сопряжения трущихся поверхностей не менее $1.5 - 2 D_{шт}$.

4.2.3 В случае изготовления узла трения шток-втулка с применением наплавочных материалов, наплавку производить в соответствии с ОСТ 5.9937 и СТ ЦКБА 053 и таблицей 7.

4.2.4 Выбор материалов для узла трения шток-втулка следует производить в соответствии с таблицей 6.

4.2.5 Допускается изготовление пар трения из других материалов по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2.6 Для узла трения, находящегося в рабочей среде, смазку не применять.

4.2.7 Для узла трения, работающего в условиях окружающей среды, (температура окружающего воздуха – от минус 60 до плюс 55 °С с относительной влажностью до 100% при температуре 35 °С с примесью паров рабочих продуктов в пределах санитарной нормы) применять антифрикционные смазки по СТ ЦКБА 059.

4.2.8 Предельные отклонения формы и расположения обработанных поверхностей должны ограничиваться полем допуска по РД 24.207.10.

4.2.9 Допускаемые отклонения диаметра штока в зоне контакта с втулкой – не ниже В12, втулки – не ниже Н12 РД 24.207.10

4.2.10 Шероховатость цилиндрических сопрягаемых поверхностей – не более Ra 1,6 мкм.

4.2.11 Максимально допустимая скорость в узле трения – 0,4 м/с.

4.2.12 Термическая обработка деталей из высоколегированных сталей, коррозионностойких и жаропрочных сплавов – по СТ ЦКБА 016, из углеродистых сталей, цветных сплавов и чугунов – по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2.13 Допускается применение материалов с химико-термическим покрытием – сульфиданирование и карбонитрирование в соответствии с требованиями СТ ЦКБА 060.

15.02 - 2009 Ст. 14.12.09

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

1322-2009 Ф-анул - 14.12.09

Генеральный директор
ЗАО «НПФ «ЦКБА»



В.П. Дыдычкин

Первый заместитель генерального
директора – директор по научной работе



Ю.И.Тарасьев

Заместитель генерального директора –
главный конструктор



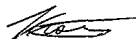
В.В. Ширяев

Заместитель директора –
начальник технического отдела



С.Н. Дунаевский

Начальник 112 отдела



А.Ю. Калинин

Начальник 115 отдела



Е.С. Семенова

Исполнитель:
инженер



Т.В. Демидова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ТК 259



М.И. Власов

Заместитель начальника 1024 ВП МО РФ



А.А. Хапин

Ц 22 - 2009
Stamp - 14.12.09