

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

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



СТАНДАРТ ЦКБА

СТ ЦКБА 060 - 2008

Арматура трубопроводная
ХОДОВЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ ПАРЫ
Основные размеры, технические требования

НПФ «ЦКБА»
2008 г.

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» от 04.04.2008 г. № 24

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

Представительством заказчика 1024 ВП МО РФ

4 ВЗАМЕН ОСТ 26-07-1232-87 и РД 24.207.08-90

По вопросам заказа стандартов ЦКБА

обращаться в НПФ «ЦКБА»

по телефонам и факсам (812) 331-27-52, 331-27-43,

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

ckba121@ckba.ru

© ЗАО «НПФ «ЦКБА», 2008

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

Содержание

1	Область применения.....	4
2	Нормативные ссылки.....	4
3	Классификация ходовых узлов.....	7
4	Основные размеры.....	7
5	Технические требования.....	9
6	Рекомендации по применению.....	10
7	Характеристики резьбовых ходовых пар для арматуры общепромышленного назначения	11
8	Характеристики резьбовых ходовых пар для арматуры заказов МО РФ.....	31
9	Материалы резьбовых пар в зависимости от удельной нагрузки в резьбе.....	40
1	Гарантийные обязательства ходовых резьбовых пар.....	43
1	Приложение А (рекомендуемое) Ходовые узлы для трубопроводной арматуры.....	44
1	Лист регистрации изменений.....	51

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная ХОДОВЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ ПАРЫ

Основные размеры, технические требования

Дата введения: 01-10-2008

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубопроводную арматуру общепромышленного назначения от DN6 до DN1400 с ручным управлением или электроприводом и устанавливает:

- основные размеры ходовых резьбовых пар, работающих при температуре в узле трения до 503 К (230 °С) и удельной нагрузке в резьбовом соединении до 50 МПа (500 кгс/см²);
- выбор материалов и работоспособности в зависимости от условий эксплуатационных характеристик;
- технические требования и рекомендации по применению ходовых резьбовых пар.

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие нормативные документы:

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

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

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ 4366-76 Смазка солидол синтетический. Технические условия.

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия.

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

ГОСТ 6267-74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия.

ГОСТ 6636-69 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры.

ГОСТ 7293-85 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки.

ГОСТ 7769-82 Чугун легированный для отливок со специальными свойствами. Марки.

ГОСТ 7872-89 Подшипники упорные шариковые одинарные и двойные. Технические условия.

ГОСТ 9433-80 Смазка ЦИАТИМ – 221. Технические условия.

ГОСТ 9562-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Допуски.

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

ГОСТ 13943-86 Кольца пружинные упорные плоские внутренние эксцентрические и канавки для них. Конструкция и размеры.

ГОСТ 14068-79 Паста ВНИИ НП-232. Технические условия.

ГОСТ 15527-2004 Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки.

ГОСТ 17711-93 Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки.

ГОСТ 18175-78 Бронзы без оловянные, обрабатываемые давлением. Марки.

ГОСТ 19782-74 Паста ВНИИ НП-260. Технические условия.

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

ГОСТ 24737-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Основные размеры.

ГОСТ 24738-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная. Диаметры и шаги.

ГОСТ 24739-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная многозаходная.

ГОСТ 25549-90 Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования.

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

СТ ЦКБА 027-2006 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля. Типовой технологический процесс.

СТ ЦКБА 042-2007 Арматура трубопроводная. Покрытия электролитические, химические и диффузионные. Технические требования.

СТ ЦКБА 050-2007 Арматура трубопроводная. Отливки из чугуна. Общие технические требования.

СТ ЦКБА 059-2007 Арматура трубопроводная. Антифрикционные смазки. Область применения. Нормы расхода.

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

ТУ 14-1-272-72 Прутки и полосы из жаропрочных сплавов марок ХН35ВТ (ЭИ612), ХН35КВТ/ЭИ612К/, ХН75ТБЮ/ЭИ869/.

ТУ 38.1011062-86 Смазка ВНИИНП-276.

ТУ 38.101.891-81 Смазки резьбовые Р-113, Р-402, Р-416.

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.

2.2 В настоящем стандарте использованы следующие сокращения и обозначения:

МО РФ – Министерство обороны Российской Федерации;

ТУ – технические условия.

3 Классификация ходовых узлов

3.1 Классификация ходовых узлов трубопроводной арматуры представлена в таблице 1.

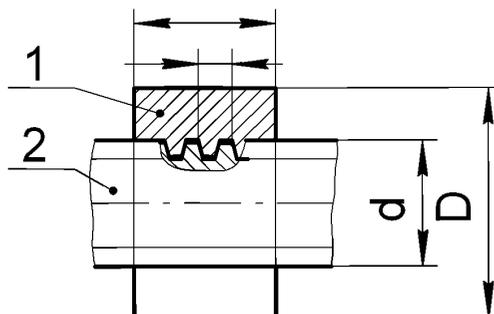
Т а б л и ц а 1 – Классификация ходовых узлов

Обозначение типов и исполнения	Характеристики	Рисунок
I	Ходовые узлы без подшипников	
I А	усилие управления приложено к шпинделю	A.1
I Б	усилие управления приложено к втулке	A.2
I В	усилие управления приложено к втулке	A.3
I Г	усилие управление приложено к втулке с камерой смазки	A.4
II	Ходовые узлы с подшипниками качения	
II А	с выдвижным шпинделем, с одним подшипником качения	A.5
II Б	с выдвижным шпинделем, с двумя подшипниками качения	A.6
II В	с невыдвижным шпинделем, с двумя подшипниками качения	A.7
III	Ходовые узлы с подшипниками скольжения	
III А	с подшипниками скольжения	A.8
III Б	с подшипниками скольжения	A.9

3.2 Типы и исполнения ходовых узлов приведены в приложении А.

4 Основные размеры

4.1 Основные размеры ходовой резьбовой пары должны соответствовать указанным размерам на рисунке 1 и в таблице 2.



1 – Втулка резьбовая. 2 - Шпиндель

Рисунок 1

Т а б л и ц а 2 Основные размеры ходовых резьбовых пар

В миллиметрах

Диаметр трапецеидальной резьбы, d		Шаг резьбы Р		Длина свинчивания ходовой резьбы во втулке L, рекомендуемая
1 ряд	2 ряд	1 ряд	2 ряд	
10	—	2	—	20
12	—	3	2	20
—	14	3	2	30
16	—	4	2	30
—	18	4	2	40
20	—	4	2	40
—	22	5	—	50
24	—	5	—	50
—	26	5	—	50
28	—	5	—	50
—	30	6	—	63
32	—	6	—	63
36	—	6	3	63
—	38	7	3	
40	—	7	—	63
44	—	7	3	80
—	50	8	3	80
60	—	9	—	80
70	—	10	—	100
80	—	10	—	100
100	—	12	—	120
120	—	14	16	160

П р и м е ч а н и е - При выборе диаметров и шагов резьбы первый ряд является предпочтительным.

4.2 Диаметры и шаги резьб, условное обозначение по ГОСТ 24738.

4.3 Длина свинчивания L ходовой резьбы во втулке резьбовой должна быть в пределах от 7Р до 16Р и выбираться в соответствии с требованиями ГОСТ 6636.

4.4 Наружный диаметр D втулки резьбовой должен быть для типоразмеров от Тг10х2 до Тг44х8 не более $2,2d$ и для типоразмеров от Тг44х8 до Тг120х16 не более $1,6d$ и определяется расчетом на прочность

5 Технические требования

5.1 Ходовые резьбовые пары следует изготавливать по настоящему стандарту и по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

5.2 Резьба трапецеидальная однозаходная – по ГОСТ 24737. Длины свинчивания и поля допусков (8H/8e) наружной и внутренней резьбы – по «грубому» классу точности в соответствии с ГОСТ 9562.

Допускается в технически обоснованных случаях применять двухзаходную трапецеидальную резьбу – по ГОСТ 24739

Сбеги резьбы, фаски и проточки - по ГОСТ 10549.

5.3 Шероховатость опорной поверхности резьбовых пар трения не более $R_{a2,5}$ по ГОСТ 2789.

Допускается обрабатывать внутренний и наружный диаметры трапецеидальных резьб с шероховатостью R_z20 .

5.4 Допуски соосности и симметричности – по 10 степени точности в соответствии с ГОСТ 24643. Для арматуры по заказам МО РФ – по 9 степени точности.

5.5 Термическая обработка деталей резьбовой пары и заготовок из высоколегированных сталей, коррозионностойких и жаропрочных сплавов по СТ ЦКБА 016.

Термическая обработка деталей и заготовок из цветных сплавов по СТ ЦКБА 027.

5.6 Химико-термическую обработку материалов следует проводить в соответствии с нормативно-технической и технологической документацией, действующей на предприятии.

5.7 Вид и толщина покрытий деталей, технические требования к качеству поверхностей, подлежащих покрытию, к качеству покрытий, правила их приемки и методы испытаний - в соответствии с СТ ЦКБА 042.

5.8 Перед сборкой детали резьбовых ходовых пар необходимо очистить от загрязнений, снять заусенцы, промыть в бензине и смазать антифрикционной смазкой.

Методы нанесения смазки и нормы расхода смазки - в соответствии с СТ ЦКБА 059.

5.9 Резьбовая пара должна обеспечивать плавное перемещение шпинделя в резьбовой втулке по всей длине перемещения, линейная скорость скольжения в резьбовой паре - до 0,3 м/с.

5.10 «Условный ход» шпинделя под нагрузкой – величина осевого перемещения шпинделя, которому соответствует падение максимального осевого усилия до 30% от начального значения.

5.11 Температура окружающей среды – от 213К до 328К (от минус 60 до плюс 55⁰С) с относительной влажностью до 100% при температуре 308К (35⁰С). В воздухе допускаются примеси паров рабочих продуктов в пределах санитарной нормы.

5.12 Гарантийные обязательства ходовых резьбовых пар арматуры заказов МО РФ в соответствии с таблицей 6.

6 Рекомендации по применению резьбовых пар

6.1 Максимальное усилие по шпинделю и максимальный крутящий момент на шпинделе определяется силовым расчетом арматуры.

6.2 Номинальный диаметр ходовой резьбы определяется по минимальному диаметру шпинделя и в соответствии с ГОСТ 24737.

6.3 Расчетные характеристики резьбовых ходовых пар, марки смазки, коэффициенты трения, удельные нагрузки для арматуры общепромышленного назначения приведены в таблице 3, для арматуры заказов МО РФ - таблица 4.

Значение коэффициента трения покоя следует принимать на 30% выше коэффициента трения, указанного в таблицах 3, 4.

Согласование применения смазок следует выполнять конкретно для каждого изделия в соответствии с ГОСТ 25549.

6.4 Выбор материалов резьбовых пар в зависимости от удельной нагрузки в резьбе приведены в таблице 5.

Твердость шпинделя и втулки должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.

6.5 Материалы деталей резьбовых пар, работающих в контакте с рабочей средой (ходовой узел типа II, исполнение В – невыдвижной шпиндель (рисунок А.7) должны быть коррозионностойкими к применяемым рабочим средам.

Т а б л и ц а 3 – Характеристики резьбовых ходовых пар для арматуры общепромышленного назначения

Тип ходового узла. исполнение	Размер ходовой резьбы dxP, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см), не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c) цикл, не более	Вероятность безотказной работы P (t) в течение периода t	
												t цикл	P (t)
I-A, Г II-A III-A	10×2	20	5811.4 (593)	7.45 (0,76)	5	ВНИИНП-275 ТУ38.101.891-81	0,10-0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960 (0,999)
						20 (200)	13600	2720	8000				
						30 (300)	9760	1950	6000				
						Солидол С ГОСТ 4366	100	10 (100)	15440	3080	10000		
								20 (200)	10560	2110	6500		
			30 (300)	8480		1690	5000						
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	18720	3740	12000			
							20 (200)	13600	2720	8000			
				150		10 (100)	15440	3080	10000				
						20 (200)	10560	2110	6500				
			30 (300)	8480		1690	5000						
ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	30 (300)	12800	2550	7500							
			35 (350)	10400	2080	6500							
	150	50 (500)	3600	720	2000								
		30 (300)	11200	2240	6500								
35 (350)	8800	1760	5500										
50 (500)	2100	420	1300										
ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	10 (100)	6080	1210	4000							
			20 (200)	4080	810	2500							
	230	10 (100)	3760	750	2500								
		20 (200)	3280	660	2000								

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см), не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Среднеквадратичное отклонение σ (N _c) цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
I-A,Г II-A III-A	12×2 12×3	20	7105 (725)	10,6 (1,08)	5	ВНИИНП-275 ТУ38.101.891	0,10-0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960 (0,999)
						20 (200)	13600	2720	8000				
						100	30 (300)	9760	1950	6000			
							10 (100)	15440	3080	10000			
						ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21	20	20 (200)	13600	2720	8000	
									30 (300)	9760	1950	6000	
						ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	10 (100)	18720	3740	12000	
									20 (200)	13600	2720	8000	
								150	30 (300)	15440	3080	10000	
									20 (200)	10560	2110	6500	
						ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	30 (300)	12800	2550	7500	
35 (350)	10400	2080	6500										
230	10 (100)	50 (500)	3600	720	2000								
		30 (300)	11200	2240	6500								
20 (200)	20 (200)	35 (350)	8800	1760	5500								
		50 (500)	2100	420	1300								
20 (200)	20 (200)	4080	810	2500									
		3760	750	2500									
20 (200)	20 (200)	3280	660	2000									

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см), не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c) цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t								
												t цикл	Р (t)							
I-A, Г II-A III-A	14×2 14×3	30	12112,8 (1236)	21,85 (2,23)	5	ВНИИНП-275 ТУ38.101.891	0,10-0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960 (0,999)							
														ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	17600	3520	11000
																	20 (200)	13200	2640	8000
						30 (300)	9250	1850	6000											
						Солидол С ГОСТ 4366	100	10 (100)	14790	2960	10000									
								20 (200)	9840	1960	6000									
			30 (300)	8120				1620	5000											
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	17600	3520	11000										
							20 (200)	13200	2640	8000										
							30 (300)	9250	1850	6000										
			ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14		20	10 (100)	14790	2960	10000										
							20 (200)	9840	1960	6000										
30 (300)	8120	1620			5000															
ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	30 (300)	12400	2480	8000														
			35 (350)	9980	1990	6000														
			50 (500)	3200	640	2000														
		150	30 (300)	10840	2160	6500														
			35 (350)	8620	1720	5500														
			50 (500)	1700	340	1000														
		20	10 (100)	5990	1180	3500														
			20 (200)	4020	804	2500														
			230	10 (100)	3690	738	2000													
			20 (200)	3220	644	2000														

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см), не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Среднеквадратичное отклонение σ (N _c) цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
I-A, Б, В, Г II-A III-A	16×2 16×4	30	13622 (1390)	28,42 (2,90)	5	ВНИИМП-275 ТУ38.101.891	0,10-0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960 (0,999)
						20 (200)	18700	3740	12000				
						30 (300)	17600	3520	11000				
						Солидол С ГОСТ 4366	100	100	10 (100)	17200	3440	10000	
									20 (200)	11700	2340	7000	
			30 (300)	9400					1880	6000			
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	19700	3950	12000			
							20 (200)	18700	3740	12000			
							30 (300)	17600	3520	11000			
			ВНИИМП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14		20	30 (300)	17900	3580	11000			
							35 (350)	12000	2400	8000			
50 (500)	8000	1600			5000								
ВНИИМП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	10 (100)	7300	1460	4500							
			20 (200)	4900	980	3000							
			230	10 (100)	4500	850	3000						

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе М _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
I-A, Б, В, Г II-A III-A	18×2 18×4	40	20678 (2110)	47,04 (4,80)	5	ВНИИНП-275 ТУ38.101.891	0,10-0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960 (0,999)
						20 (200)	13440	2690	12000				
						30 (300)	9720	1940	6000				
						Солидол С ГОСТ 4366	100	10 (100)	15360	3080	9000		
								20 (200)	10560	2100	6500		
			30 (300)	8400		1680	5000						
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	18820	3760	12000			
						150	10 (100)	15360	3080	9000			
			ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14		20	20 (200)	13440	2690	12000			
						150	30 (300)	9720	1940	6000			
			ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45		20	10 (100)	15360	3080	9000			
230	20 (200)	10560			2100	6500							
34496 (3520)	61,25 (6,25)	30 (300)	9040	1800	6000								
		35 (350)	7470	1490	4500								
13818 (1410)	60,66 (6,19)	50 (500)	4000	800	2500								
		30 (300)	8200	1640	5000								
		35 (350)	6550	1310	4000								
		50 (500)	4000	800	2500								
		20	10 (100)	6990	1400	4500							
		230	20 (200)	4650	930	3000							
		10 (100)	4220	690	3000								
		20 (200)	3790	450	3000								

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
I-A, Б, В, Г II-A, Б, В III-A, Б	20×2 20×4	40	23324 (2380)	59,98 (6,12)	5 (10)	ВНИИНП-275 ТУ38.101.891	0,10-0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960 (0,999)
						20 (200)	11100	2220	7000				
						30 (300)	5500	1100	3500				
						100	10 (100)	7900	1580	4000			
							20 (200)	6300	1260	4000			
			30 (300)	4400		880	3000						
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	12100	2420	7500			
							20 (200)	11100	2220	7000			
			30 (300)	5500		1100	3500						
			150	10 (100)		7900	1580	4000					
				20 (200)		6300	1260	4000					
30 (300)	4400	880	3000										
ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	30 (300)	7100	1420	4500							
			35 (350)	6000	1200	4000							
			50 (500)	4000	800	2500							
150	30 (300)	6800	1360	4500									
	35 (350)	4000	800	2500									
	50 (500)	2100	420	1500									
ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	10 (100)	6200	1240	4000							
			20 (200)	4000	800	2500							
230	10 (100)	4300	860	3000									
	20 (200)	3300	660	2000									

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе М _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя параболка до отказа N _c цикл, не менее	Средне-квadraticное отклонение σ (N _c) цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t							
												t цикл	Р (t)						
I-A, Б, В, Г II-A, Б, В III-A, Б	22×2 22×4 24×5	50	34731 (3544)	107,60 (10,98)	10	ВНИИ НП-275 ТУ 38.101.891	0,10-0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960 (0,999)						
														ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	11040 7680 4900	2210 1540 980
						Солидол С ГОСТ 4366	100	10 (100) 20 (200) 30 (300)	7100 5570 3940	1420 1110 790	4500 3500 2500								
												ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433							
						ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	6530 4800 3000	1310 960 600			4000 3000 2000					
												ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782			0,20-0,45	20	10 (100) 20 (200)	5760 3740	1150 750
			23373 (2385)	136,22 (13,90)		230	10 (100) 20 (200)	4030 3070	810 610	2500 2000									

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квadraticное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
I-A, Б, B, Г II-A, Б, B III-A, Б	26×2 26×5	50	37965 (3874)	125,64 (12,83)	10	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	10560	2110	7000	0,960 (0,999)
									20 (200)	7200	1440	4500	
						30 (300)	4800	960	3000				
						Солидол С ГОСТ 4366	100	10 (100)	6910	1380	4500		
								20 (200)	5470	1090	3500		
								30 (300)	3840	770	2500		
	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21	20	10 (100)		10560	2110	7000					
				20 (200)		7200	1440	4500					
	30 (300)	4800	960	3000									
	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	150	10 (100)		6910	1380	4500					
				20 (200)		5470	1090	3500					
				30 (300)		3840	770	2500					
ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	30 (300)	16210	3240	10000							
			35 (350)	11810	2360	7000							
50 (500)	6267	1250	4000										
230	10 (100)	30 (300)	15370	3700	9000								
		35 (350)	9250	1840	6000								
50 (500)	7360	1460	4500										
20	10 (100)	20 (200)	5570	1110	3500								
		20 (200)	3770	750	2500								
230	10 (100)	3940	790	2500									
		2980	600	1900									

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
I-A, Б, В, Г II-A, Б, В III-A, Б	28×5	50	41189 (4203)	144,94 (14,79)	10	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	10560	2110	7000	0,960 (0,999)
									20 (200)	7200	1440	4500	
						30 (300)	4800	960	3000				
						Солидол С ГОСТ 4366	100	10 (100)	6910	1380	4500		
								20 (200)	5470	1090	3500		
								30 (300)	3840	770	2500		
				ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433		0,17-0,21	20	10 (100)	10560	2110	7000		
								20 (200)	7200	1440	4500		
				ВНИИНП-232 ГОСТ 14068		0,12-0,14	20	30 (300)	16210	3240	10000		
								35 (350)	11810	2360	7000		
								50 (500)	6267	1250	4000		
								150	15370	3700	9000		
ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	35 (350)	9250	1840	6000							
			50 (500)	7360	1460	4500							
		230	10 (100)	5570	1110	3500							
			20 (200)	3770	750	2500							

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
I-A, Б, В, Г II-A, Б, В III-Б	30×6	63	54958 (5608)	211,58 (5608)	15	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	7260	1452	4500	0,960 (0,999)
									20 (200)	5650	1122	3500	
									30 (300)	3470	654	2000	
						Солидол С ГОСТ 4366	0,14-0,21	100	10 (100)	6700	1340	4500	
									20 (200)	4100	820	2500	
									30 (300)	2680	536	1500	
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	7260	1452	4500			
							20 (200)	5650	1122	3500			
							30 (300)	3470	654	2000			
				0,17-0,21		150	10 (100)	6700	1340	4500			
							20 (200)	4100	820	2500			
							30 (300)	2680	536	1500			
ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	30 (300)	10490	2080	6500							
			35 (350)	7430	1480	4500							
			50 (500)	3970	780	2500							
	0,12-0,14	150	30 (300)	9870	1960	6000							
			35 (350)	5810	1160	4000							
			50 (500)	4870	960	3000							
ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	10 (100)	5150	1030	3000							
			20 (200)	3270	654	2000							
	0,20-0,45	230	10 (100)	3560	712	2500							
			20 (200)	2700	540	1500							
36652 (3740)	266,07 (27,15)												

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе М _{кр} Н·м (кгс·см), не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Среднеквадратичное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t					
												t цикл	Р (t)				
I-A, Б, В II-A, Б, В III-Б	36×3 36×6 38×3 38×7	63	67169 (6854)	300,86 (30,70)	20	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	5090	1020	3000	0,960 (0,999)				
									20 (200)	3770	750	2500					
						30 (300)		2110	420	1500							
						Солидол С ГОСТ 4366		100	10 (100)	4220	840	2600					
									20 (200)	4180	840	2600					
									30 (300)	1820	360	1200					
				ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433		0,17-0,21	20	10 (100)	5090	1020	3000						
							20 (200)	3770	750	2500							
				ВНИИНП-232 ГОСТ 14068		0,12-0,14	20	221,09 (22,56)	385,14 (39,30)	ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20		30 (300)	8340	1660	5000
														35 (350)	5620	1120	3500
												50 (500)		2780	560	1500	
				ВНИИНП-225 ГОСТ 19782		0,20-0,45	20	385,14 (39,30)	385,14 (39,30)	ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	230		30 (300)	6990	1800	1500
35 (350)	4030	800	2500														
								50 (500)	3550	710	2000						
								10 (100)	4320	860	3000						
								20 (200)	3120	620	2000						
								10 (100)	2300	460	1500						
								20 (200)	2110	420	1500						

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе М _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c цикл, не менее	Средне-квadraticное отклонение σ (N _c) цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
П-А, Б, В Ш-Б	40×6 40×7	63	75303 (7684)	368,19 (37,57)	25	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14-0,21	20	10 (100)	4030	810	2500	0,960 (0,999)
									20 (200)	3820	760	2500	
									30 (300)	1730	350	1100	
						ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21	20	10 (100)	4030	810	2500	
									20 (200)	3820	760	2500	
									30 (300)	1730	350	1100	
	ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	30 (300)	5770	1150	3700						
				35 (350)	3600	720	2000						
				50 (500)	2120	420	1200						
	ВНИИНП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	30 (300)	5370	1070	3300						
				35 (350)	3030	600	2000						
				50 (500)	2820	560	1000						
50205 (5123)	477,26 (48,70)							20	3940	790	2500		
								20 (200)	2500	500	1600		
								230	2110	420	1500		
								20 (200)	2200	440	1500		

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе М _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя параболка до отказа N _с цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _с) цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
П- Б, В	44×3	80	103390 (10550)	579,96 (59,18)	10	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4220 2920 1840	844 584 368	2600 1800 1200	0,960 (0,999)
								Солидол С ГОСТ 4366	100	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3570 2390 1400	714 474 280	
						ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4220 2920 1840	844 584 368	
								150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3570 2390 1400	714 474 280	2000 1500 1000	
						ВНИИМП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	5770 3600 2120	1150 720 420	3700 2000 1200	
								150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	5370 3030 2820	1070 600 560	3300 2000 1000	
	44×7 44×8		60309 (6154)	424,44 (43,31)	25	ВНИИМП-225 ГОСТ 19782	0,20-0,45	20	10 (100) 20 (200)	4060 2540	812 508	2500 1500	
								230	10 (100) 20 (200)	2740 2210	548 442	1700 1500	

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе М _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
П- Б, В	50×3	80	118893 (12132)	733,53 (74,85)	10	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	4180	840	2600	0,960 (0,999)
									20 (200)	2890	580	1800	
						30 (300)	1830	370	1200				
						Солидол С ГОСТ 4366	100	10 (100)	3320	660	2100		
	20 (200)			2360	470			1500					
	50×8			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21	20	10 (100)	4180	840	2600			
							20 (200)	2890	580	1800			
				150	10 (100)	3320	660	2100					
20 (200)		2360	470		1500								
ВНИИМП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	10 (100)	4450	890	2900							
			20 (200)	2870	580	1800							
150	150	30 (300)	1620	320	1100								
		10 (100)	4120	820	2800								
20 (200)	2270	460	1450										
30 (300)	1320	260	900										

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе М _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
П- Б, В	60×8 60×9	80	144746 (14770)	1121,71 (114,46)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	3450	690	2200	0,960 (0,999)
									20 (200)	2410	480	1600	
						30 (300)		1520	300	1000			
						100		10 (100)	2890	580	1800		
			20 (200)	1880		380	1200						
			30 (300)	1060		220	700						
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	3450	690	2200			
							20 (200)	2410	480	1600			
150	10 (100)	2890	580	1800	1200	700							
							20 (200)	1880	380	1200			
30 (300)	1060	220	700										
ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	10 (100)	4450	890	2900							
			20 (200)	2870	580	1800							
		150	30 (300)	1620	320	1100							
			35 (350)	1250	240	800							
10 (100)	4120	820	2800	1450	900	700							
							20 (200)	2270	460	1450			
							30 (300)	1320	260	900			
							35 (350)	1050	200	700			

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см) не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c цикл. не менее	Средне-квadraticное отклонение σ (N _c), цикл. не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
П-Б, В	70×10	100	209994 (21428)	1784,87 (182,13)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	3370	680	2000	0,960 (0,999)
									20 (200)	2270	460	1500	
						30 (300)	1490	300	1000				
						100	10 (100)	2600	520	1500			
			20 (200)	1840			360	1200					
			30 (300)	1040		220	700						
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	3370	680	2000			
							20 (200)	2270	460	1450			
30 (300)	1490	300	1000										
150	0,17-0,21	150	10 (100)	2600	520	1500							
			20 (200)	1840	360	1200							
30 (300)	1040	220	700										
ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	10 (100)	4450	890	2850							
			20 (200)	2870	580	1800							
30 (300)	1620	320	1100										
35 (350)	0,12-0,14	150	10 (100)	4120	820	2700							
			20 (200)	2270	460	1450							
30 (300)	1320	260	900										
35 (350)	820	160	500										

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см), не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c цикл. не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c) цикл. не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
П- Б, В	80×10	100	2242305 (24725)	2316,43 (236,37)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	3300	660	2100	0,960 (0,999)
									20 (200)	2200	440	1500	
						30 (300)		1460	300	1000			
						100		10 (100)	2760	560	1700		
			20 (200)	1800		360	1200						
			30 (300)	1000		200	700						
			ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21		20	10 (100)	3300	660	2100			
							20 (200)	2200	440	1500			
150	30 (300)	1460	300		1000								
	10 (100)	2760	560		1700								
20 (200)	1800	360	1200										
30 (300)	1000	200	700										
ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	10 (100)	4450	890	2900							
			20 (200)	2870	580	1800							
150		30 (300)	1620	320	110								
		35 (350)	1100	200	700								
10 (100)	4120	820	2700										
20 (200)	2270	460	1450										
30 (300)	1320	260	900										

Продолжение таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе М _{кр} Н·м (кгс·см), не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _с , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _с), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
II-Б	100×12	120	364433 (37187)	4333,07 (442,15)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100)	3050	610	2000	0,960 (0,999)
									20 (200)	2120	420	1500	
						30 (300)		1390	280	900			
						100		2640	520	1500			
				Солидол С ГОСТ 4366		100	20 (200)	1720	340	1100			
							30 (300)	970	190	550			
				ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433		0,17-0,21	20	10 (100)	3050	610	2000		
								20 (200)	2120	420	1500		
150	150	30 (300)	1390	280	900								
		10 (100)	2460	520	1500								
20 (200)	970	190	550										
30 (300)	1720	340	1100										
ВНИИМП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	10 (100)	5360	1070	3300							
			20 (200)	2800	560	1700							
150	150	30 (300)	1590	320	1100								
		10 (100)	4030	810	2500								
20 (200)	2220	440	1500										
30 (300)	1300	260	900										

Окончание таблицы 3

Тип ходового узла, исполнение	Размер ходовой резьбы dхР, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Усилие на шпинделе Q Н (кгс), не более	Крутящий момент на шпинделе M _{кр} Н·м (кгс·см), не более	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t цикл	Р (t)
II-Б	120×14 120×16	160	573790 (58550)	8291,19 (846,04)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	0,14-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3050 2120 1390	610 420 280	2000 1500 900	0,960
								100	10 (100) 20 (200) 30 (300)	2610 1720 970	520 340 190	1500 1100 550	
						ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3050 2120 1390	610 420 280	2000 1500 900	
								150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	2640 1720 970	520 340 190	1500 1100 550	
						ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	0,12-0,14	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5360 2800 1590	1070 560 320	3300 1700 1100	
								150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4030 2220 1300	810 440 260	2500 1500 900	

Примечание: Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t рассчитана по логарифмически-нормальному закону распределения отказов при доверительной вероятности 0,9.

Т а б л и ц а 4 – Характеристики резьбовых ходовых пар для арматуры заказов МО РФ

Размер ходовой резьбы dхР, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Трн, цикл	Вероятность безотказной работы Р (Трн)
						а цикл	σ цикл		
10х2 12х2 12х3	5	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	18720 13600 9760	3740 2720 1950	5000 4000 3000	0,999
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	15440 10560 8480	3080 2110 1690	5000 3000 2500	
		ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	12800 10400 3600	2550 2080 720	4000 3000 1200	
				150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	11200 8800 2100	2240 1760 420	3000 2500 700	
		ВНИИ НП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	11200	2240	3000	
		14х2 14х3	5	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	17600 13200 9250	
150	10 (100) 20 (200) 30 (300)					14790 9840 8120	2960 1960 1620	5000 3000 3000	
ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14			20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	12400 9980 3200	2480 1990 640	4000 3000 1500	
				150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	10840 8620 1700	2160 1720 340	3000 3000 700	
ВНИИ НП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14			250	30 (300)	10840	2160	3000	

Продолжение таблицы 4

Размер ходовой резьбы dxP, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T, °C, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Трн, цикл	Вероятность безотказной работы Р (Трн)
						а цикл	σ цикл		
16x2 16x4	5	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	19700 18700 17600	3950 3740 3520	5000 5000 5000	0,999
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	17200 11700 9400	3440 2340 1880	5000 3000 3000	
		ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	17900 12000 8000	3580 2400 1600	5000 4000 2500	
				150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	14000 10000 6400	2800 2000 1280	4000 3000 2000	
		ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	14000	2800	4000	
		18x2 18x4	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	18820 13440 9720	3760 2690 1940	
150					10 (100) 20 (200) 30 (300)	15360 10560 8400	3080 2100 1680	5000 3000 2500	
ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79			0,12-0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	9040 7470 5000	1800 1490 1000	3000 2500 1500	
				150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	8200 6550 4000	1640 1310 800	2500 2000 1300	
ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86			0,1-0,14	250	30 (300)	9250	1850	3000	

Продолжение таблицы 4

Размер ходовой резьбы dхР, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Трн, цикл	Вероятность безотказной работы Р (Трн)
						а цикл	σ цикл		
20х2 20х4 22х2 22х5	10	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	12100 11100 5500	2420 2220 1100	4000 3000 2000	0,999
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	7900 6300 4400	1580 1260 880	2500 2000 1500	
		ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	7100 6000 4000	1420 1200 800	2500 2000 1300	
				150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	6800 4000 2100	1360 800 420	2000 1300 700	
				ВНИИ НП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	9250	
		24х5	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	11040 7680 4900	2210 1540 980	
150					10 (100) 20 (200) 30 (300)	7100 5570 3940	1420 1110 790	2500 2000 1300	
ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79			0,12-0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	6720 4800 3000	1340 960 600	2000 1500 1000	
				150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	5380 3790 2000	1080 760 400	2000 1300 700	
				ВНИИ НП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	9250	

Продолжение таблицы 4

Размер ходовой резьбы dхР, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Трн, цикл	Вероятность безотказной работы Р (Трн)	
						а цикл	σ цикл			
26x2 26x5 28x5	10	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100)	10560	2110	3000	0,999	
					20 (200)	7200	1440	2500		
				30 (300)	4800	960	1500			
				150	10 (100)	6910	1380	2500		
		20 (200)	5470		1090	2000				
		ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100)	10 (100)	16210	3240		5000
						20 (200)	11810	2360		3500
				150	30 (300)	10 (100)	6270	1250		2000
20 (200)	15370					3700	5000			
30 (300)	7360	1460	2000	250	9250	1850	3000			
								30 (300)	9250	1850
30x6	15	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100)	7260	1452	2500		
					20 (200)	5650	1122	2000		
				150	30 (300)	10 (100)	3470	694	1000	
						10 (100)	6700	1340	2500	
		ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100)	10 (100)	10490	2080	3000	
						20 (200)	7430	1480	2500	
				150	30 (300)	10 (100)	3970	780	1000	
						10 (100)	9870	1960	3000	
30 (300)	4870	960	1500	250	6990	1390	2000			
								20 (200)	5810	1160
30 (300)	4870	960	1500	250	6990	1390	2000			

Продолжение таблицы 4

Размер ходовой резьбы dхР, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Трн, цикл	Вероятность безотказной работы Р (Трн)			
						а цикл	σ цикл					
32x6	15	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	6910 4900 3360	1380 980 680	2000 1500 1000	0,999			
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5660 3840 2500	1130 770 500	2000 1000 1000				
				ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	10280 7280 3890		2050 1450 760	3000 2000 1000	
						150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	9680 5690 4770		1800 1130 940	3000 2000 1500	
		ВНИИ НП-276 ТУ 38.101162-86		0,1-0,14	250	30 (300)	6990	1390		2000		
		36x3 36x6 38x3 38x7	20	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5090 3770 2110		1020 750 420	2000 1500 1000	0,999
						150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4220 4180 1820		840 830 360	1500 1500 650	
						ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20		10 (100) 20 (200) 30 (300)	8340 5620 2780	
150	10 (100) 20 (200) 30 (300)							6990 4030 3550	1390 800 710	2000 1000 1000		
ВНИИ НП-276 ТУ 38.101162-86				0,1-0,14	250	30 (300)	6990	1390	2000			

Продолжение таблицы 4

Размер ходовой резьбы dхР, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Трн, цикл	Вероятность безотказной работы Р (Трн)
						а цикл	σ цикл		
40х6	25	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4630 3820 1730	810 760 350	1500 1300 600	0,999
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3820 3740 1340	760 750 270	1300 1300 500	
		ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5770 3600 2120	1150 720 420	2000 1200 500	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5370 3030 2820	1070 600 560	1800 1000 500	
		ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	4630	920	1500	
		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4220 2920 1840	844 584 368	1500 1000 600	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3570 2390 1400	714 474 280	1000 1000 500	
		ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5770 3600 2120	1150 720 420	2000 1200 500	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5370 3030 2820	1070 600 560	1800 1000 500	
		ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	4630	920	1500	

Продолжение таблицы 4

Размер ходовой резьбы dхР, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Трн, цикл	Вероятность безогазной работы Р (Трн)
						а цикл	σ цикл		
50х3	10	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4180 2890 1830	840 580 370	1500 1000 600	0,999
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3320 2360 1390	660 470 280	1100 800 450	
50х8	25	ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5770 3600 2120	1150 720 420	2000 1200 500	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	5370 3030 2820	1070 600 560	1800 1000 500	
		ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	4630	920	1500	
60х8	30	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3450 2410 1520	690 480 300	1100 900 600	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	2890 1880 1060	580 380 220	1000 700 300	
60х9	30	ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4450 2870 1620	890 580 320	1500 1000 500	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4120 2270 1520	820 460 300	1500 750 500	
		ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	1530	300	500	

Продолжение таблицы 4

Размер ходовой резьбы dхР, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Трн, цикл	Вероятность безотказной работы Р (Трн)
						а цикл	σ цикл		
70х10	30	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3370 2270 1490	680 460 300	1500 750 600	0,999
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	2600 1840 1040	520 360 220	900 650 300	
		ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4450 2870 1620	890 580 320	1500 1000 500	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4120 2270 1520	820 460 300	1500 750 500	
		ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	1520	300	500	
		80х10	30	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3300 2220 1460	
150	10 (100) 20 (200) 30 (300)					2760 1800 1000	560 360 200	900 650 500	
ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14			20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4450 2870 1620	890 580 320	1500 1000 500	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4120 2270 1520	820 460 300	1500 750 500	
ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14			250	30 (300)	1520	300	500	

Окончание е таблицы 4

Размер ходовой резьбы dхР, мм	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа (кгс/см ²), не более	Параметры закона распределения		Полный назначенный ресурс Т _{рн} , цикл	Вероятность безотказной работы Р (Т _{рн})
						а цикл	σ цикл		
100х12	30	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,17-0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	3050 2120 1390	610 420 280	1000 1000 450	0,999
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	2460 1720 970	520 340 190	900 600 350	
		ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	0,12-0,14	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4350 2800 1570	1070 560 300	1300 900 500	
				150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	4030 2120 1500	810 420 300	1300 700 500	
		ВНИИНП-276 ТУ 38.101162-86	0,1-0,14	250	30 (300)	1500	300	500	

Пр и м е ч а н и я: 1. Вероятность безотказной работы в течение полного назначенного ресурса рассчитана по логарифмически-нормальному закону распределения отказов при заданном значении односторонней доверительной вероятности γ равной 0,95
2. Полный назначенный срок службы 25 лет

Т а б л и ц а 5 - Материалы резьбовых пар в зависимости от удельной нагрузки в резьбе

Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Марка смазки	Втулка резьбовая		Шпиндель		
		Марка материала	Твердость	Марка материала	Твердость	
			НВ		HRC	НВ
		ЛЖМц59-1-1 ГОСТ 15527	80	БрАЖМц10-3-1,5 ГОСТ 18175	—	170-200
		ЛЦ38Мц2С2 (ЛМцС58-2-2) ГОСТ 17711	70-90	БрАЖН10-4-4 ГОСТ 18175	—	200-240
10 (100)	ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	СЧ 18 – 36 карбонитриро- ванный ГОСТ 1412	170-229	14Х17Н2 ГОСТ 5632	до 41	—
		СЧ 15 – сульфоцианиро- ванная ГОСТ 1412	82	14Х17Н2 – сульфоцианиро- ванная ГОСТ 5632	до 29	—
20 (200)	ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	СЧ 18 - 36 карбонитриро- ванный ГОСТ 1412	170-229	Ст.35 – карбонитриро- ванная ГОСТ 1050	—	до 187
		СТ.20 – сульфоцианиро- ванная ГОСТ 1050	до 156	14Х17Н2 – сульфоцианиро- ванная ГОСТ 5632	до 41	—
		СТ.45 – сульфоцианиро- ванная ГОСТ 1050	до 156	12Х17 ГОСТ 5632	—	до 156
		ЛС 59-1 ГОСТ 1050	140-150	СТ.35 ГОСТ 1050	—	до 187
				СТ.40Х ГОСТ 4543	—	262-311
				Ст.08Х18Н10Т (12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т) ГОСТ 5632	—	121-179
				Ст.08Х17Н15МЗТ ГОСТ 5632	—	до 200
Ст.15Х18Н12С4ТЮ ГОСТ 5632	—	до 200				
Ст.10Х17Н13МЗТГ ОСТ 5632	—	до 200				

Продолжение таблицы 5

Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Марка смазки	Втулка резьбовая		Шпиндель		
		Марка материала	Твердость	Марка материала	Твердость	
			НВ		HRC	НВ
30 (300)	ВНИИНП-232 ГОСТ 14068 ВНИИНП-276 ТУ 38.1011062 ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	БрАЖМц10-3-1.5 ГОСТ 18175	170-200	Ст.35ХМ ГОСТ 4543	—	320-270
				ХН35ВТ ТУ 14-1-272	—	не более 209
		БрАЖН10-4-4 ГОСТ 18175	200-240	Ст.38Х2МЮА ГОСТ 4543	—	229
				Ст.20Х13 ГОСТ 5632	—	190-240
				Ст.14Х17Н2 ГОСТ 5632	до 41	—
				Ст.20ХНЗА ГОСТ 4543	—	262-311
				Ст.40Х2Н2МА ГОСТ 4543	—	не более 269
				Ст.10Х32Н8 ТУ 14-1-88-29	—	не более 277
				12Х18Н9Т (08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т) ГОСТ 5632	—	121-179
				Ст.08Х21Н6М2Т ГОСТ 5632	—	140-200
				Ст.08Х22Н6Т ГОСТ 5632	—	140-200
				40Х ГОСТ 4543	—	не более 217
		08Х18Н10Т – сульфоцианированная ГОСТ 5632	121-179	Ст.14Х17Н2 – сульфоцианированная ГОСТ 5632	до 29	—

Окончание таблицы 5

Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Марка смазки	Втулка резьбовая		Шпиндель		
		Марка материала	Твердость	Марка материала	Твердость	
			НВ		НRC	НВ
35 (350)	ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	ВЧ 45 ГОСТ 7293	не более 255	Ст.20Х13 ГОСТ 5632	32-34	—
		ЧН15Д3ХШ ГОСТ 7769	не более 250	Ст.14Х17Н2 ГОСТ 5632	до 41	—
		ЧН19Х3Ш ГОСТ 7769	не более 255	Ст.35ХМ ГОСТ 4543	—	320-370
		ЧН15Д7Х2 ГОСТ 7769	120-170			
		ЧН17Д3Х2 СТ ЦКБА 050	120-170			
		ЧН5Г8 СТ ЦКБА 050	160-230			
		15Х18Н12С4ТЮ ГОСТ 5632	не более 200			
50 (500)	ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	БрАЖН10-4-4 ГОСТ 18175	200-240	Ст.14Х17Н2 ГОСТ 5632	до 41	—
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Марки смазок приведены для арматуры заказа МО РФ 2. ВЧ 45 и химико – термическое покрытие (сульфоцианирование и карбонитрирование) применять только со смазкой ВНИИНП-232, при этом температура в узле трения не должна превышать 20 °С. 3. Для удельной нагрузки 50 МПа (500 кгс/см²), через каждые 1000 циклов наработки следует производить смазку узла. 						

Т а б л и ц а 6 – Гарантийные обязательства ходовых резьбовых пар

Марка применяемой смазки	Температура эксплуатации, °С	Гарантийный срок службы до заводского ремонта и хранения, год	В том числе	
			Гарантийный срок хранения, год	Гарантийный срок службы до заводского ремонта, год
ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	От минус 60 до 150	25	15	10
ВНИИНП-232 ГОСТ 14068	От минус 60 до 150			
ВНИИНП-276 ТУ 38.1011062	От минус 30 до 250			
Пр и м е ч а н и е: Гарантийная наработка равна полному назначенному ресурсу, указанному в таблице 4.				

Приложение А (рекомендуемое)

Ходовые узлы для трубопроводной арматуры

Ходовые узлы должны изготавливаться следующих типов:

Тип I – без подшипников

Тип II – с подшипниками качения

Тип III – с подшипниками скольжения

Ходовой узел типа I имеет следующие исполнения, которые представлены на рисунках А.1, А.2, А.3, А.4:

исполнение А – усилие управления приложено к шпинделю;

исполнение Б, В – усилие управления приложено к втулке;

исполнение Г – усилие управления приложено к втулке с камерой смазки.

Ходовой узел типа II имеет следующие исполнения, которые представлены на рисунках А.5, А.6, А.7:

исполнение А – с выдвижным шпинделем, с одним подшипником качения;

исполнение Б – с выдвижным шпинделем, с двумя подшипниками качения;

исполнение В – с невыдвижным шпинделем, с двумя подшипниками качения.

Ходовой узел типа III с подшипниками скольжения из композиционных материалов, имеет исполнения А и Б, которые представлены на рисунках А8 и А9.

Подшипник скольжения выполнен из композиционных материалов по РД 24.207.12-90.

При применении листового материала (рисунок А.9) установку подшипника выполнять антифрикционным слоем к бурту втулки.

Конструкции ходовых узлов типов I (исполнение А), II и III рекомендуется применять для арматуры с ручным управлением или электроприводом, а тип I (исполнение Б, В, Г) – с ручным управлением.

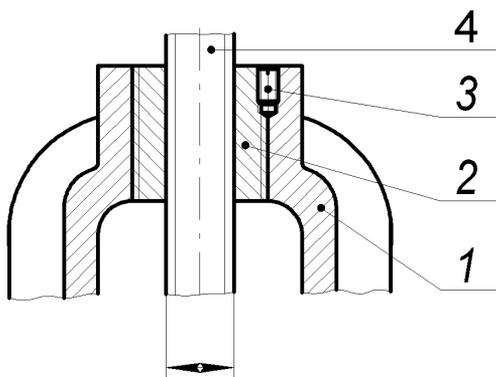
Допускается для арматуры на условное давление до 4,0 МПа замена гайки установочной (тип II и III - деталь 4) на кольцо пружинное - по ГОСТ 13943.

Допускается для узлов, работающих при удельной нагрузке в резьбе выше 30 МПа применять варианты исполнения с камерой и каналами для смазки.

Допускается кольцо сальниковое (тип II и III - деталь 5) для электроприводной арматуры не применять при обеспечении невозможности попадания пыли и посторонних предметов на гайку установочную (кольцо пружинное) (тип II и III - деталь 4).

Тип I

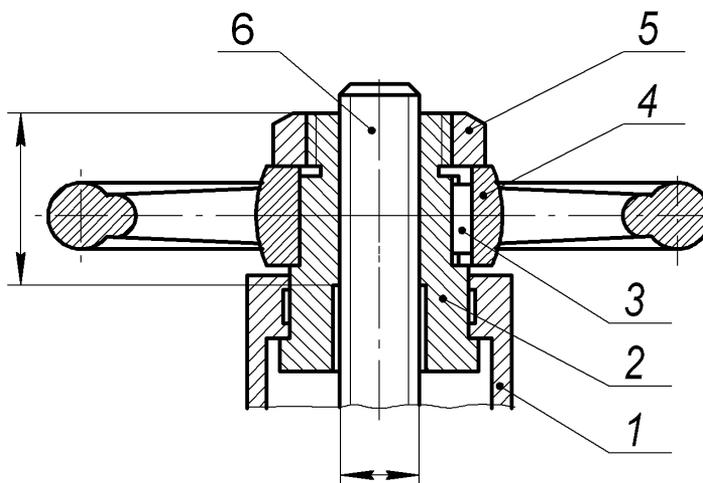
Исполнение А



1 – стойка; 2 – втулка резьбовая; 3 – винт; 4 – шпindelь

Рисунок А.1 – Ходовой узел без подшипников
(усилие управления приложено к шпинделю)

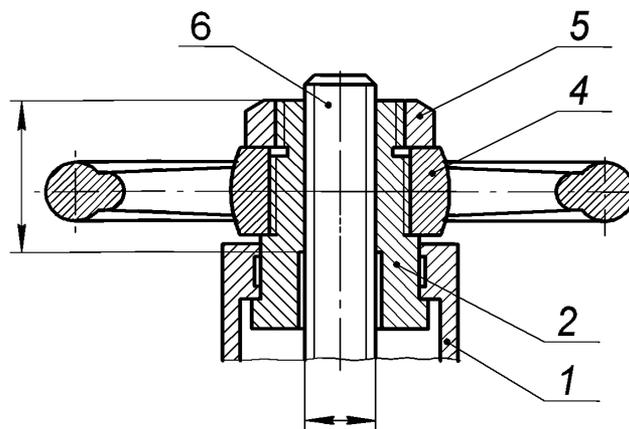
Исполнение Б



1 – стойка; 2 – втулка резьбовая; 3 – шпонка; 4 – маховик; 5 – гайка; 6 – шпindelь

Рисунок А.2 – Ходовой узел без подшипников
(усилие управления приложено к втулке)

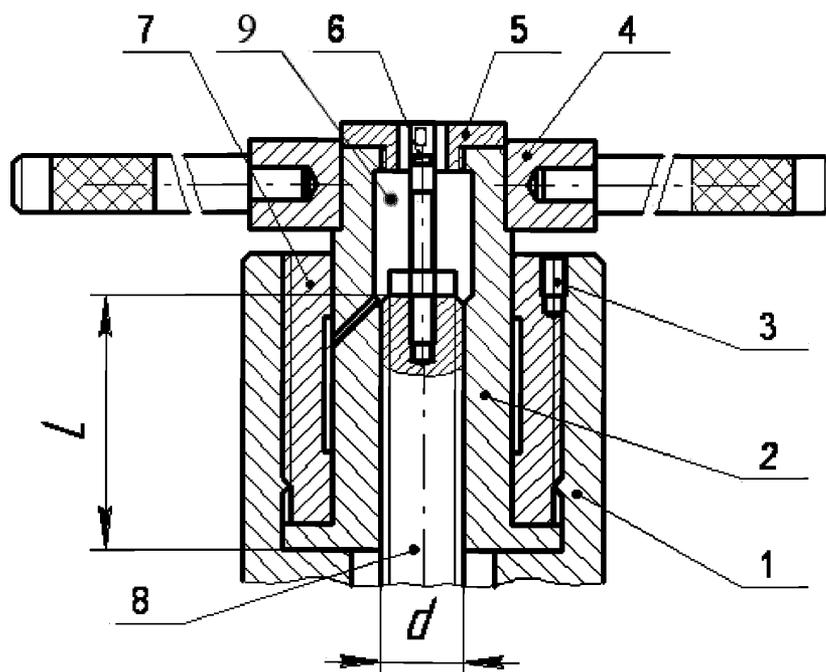
Исполнение В



1 – стойка; 2 – втулка резьбовая; 4 – маховик; 5 – гайка; 6 - шпindelь

Рисунок А.3 – Ходовой узел без подшипников
(усилие управления приложено к втулке)

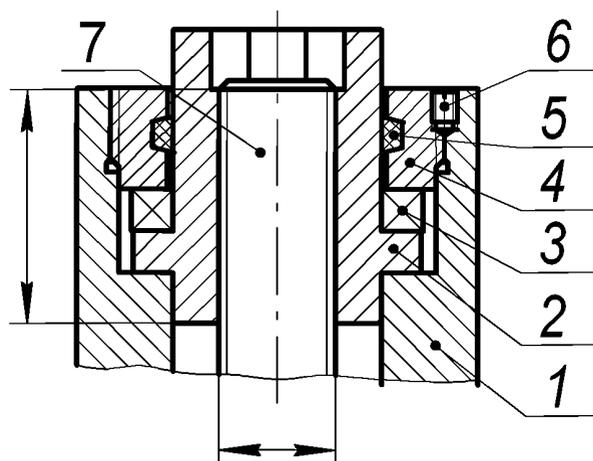
Исполнение Г



1 – стойка; 2 – втулка резьбовая; 3 – винт; 4 – рукоятка в сборе;
5 – пробка; 6 – указатель; 7 – втулка упорная; 8 – шпindelь; 9 – камера смазки

Рисунок А.4 – Ходовой узел без подшипников
(усилие управления приложено к втулке с камерой смазки)

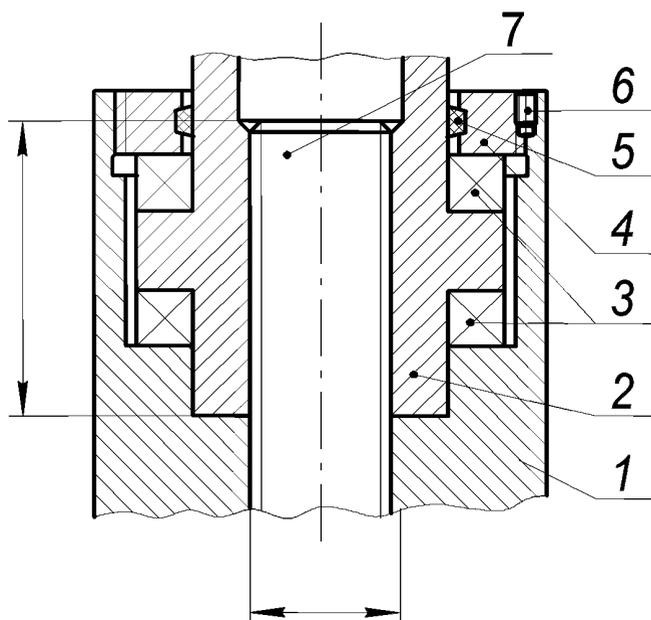
Тип II
Исполнение А



1 – стойка; 2 – втулка резьбовая; 3 – подшипник по ГОСТ 7872;
4 – гайка установочная; 5 – кольцо сальниковое; 6 – винт; 7 - шпindelь

Рисунок А.5 – Ходовой узел с выдвижным шпинделем,
с одним подшипником качения

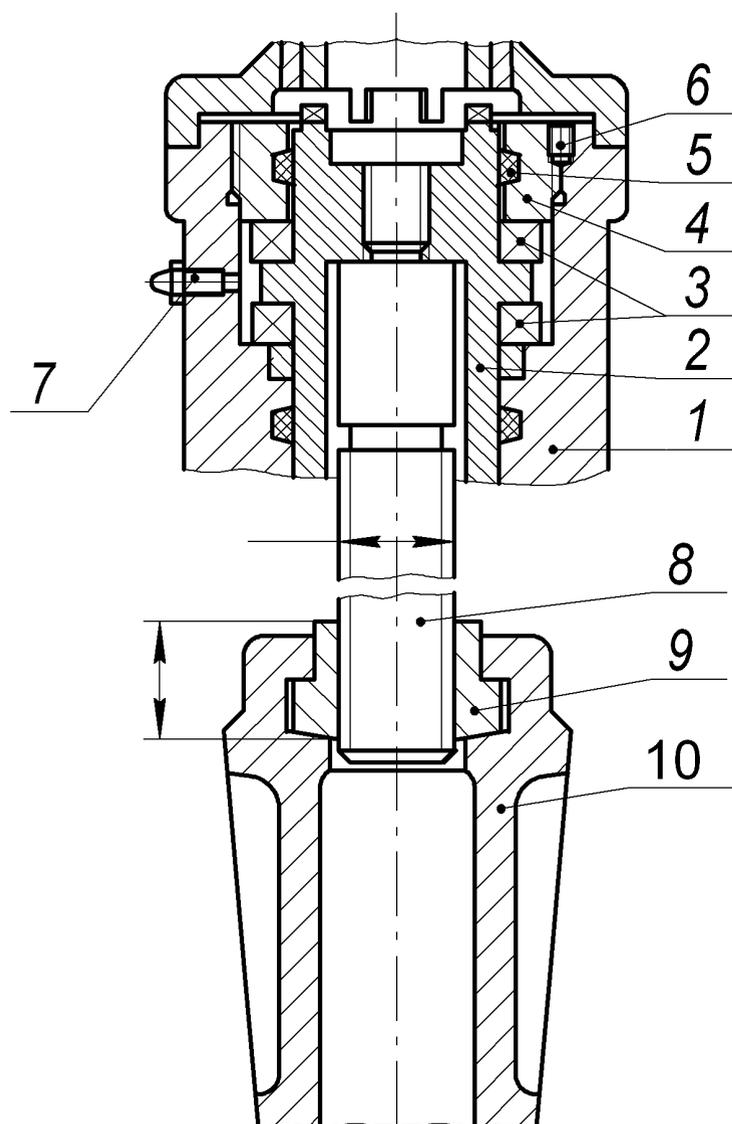
Исполнение Б



1 – стойка; 2 – втулка резьбовая; 3 – подшипник по ГОСТ 7872;
4 – гайка установочная; 5 – кольцо сальниковое; 6 – винт; 7 - шпindelь

Рисунок А.6 – Ходовой узел с выдвижным шпинделем,
с двумя подшипниками качения

Исполнение В

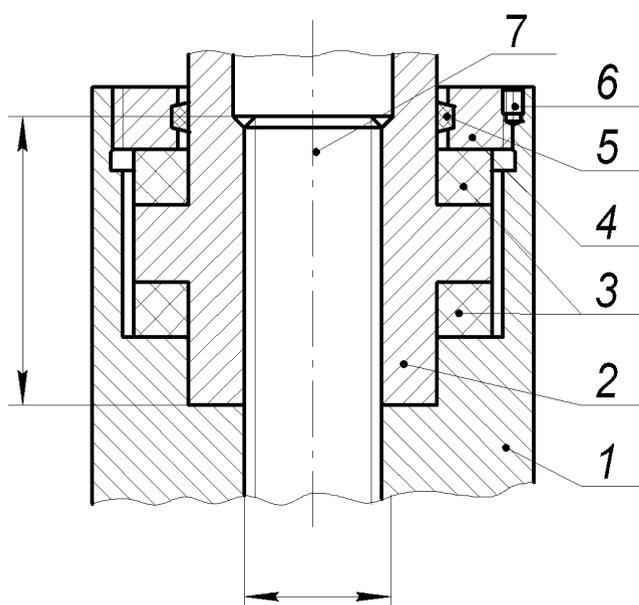


1 – стойка; 2 – втулка кулачковая; 3 – подшипник по ГОСТ 7872; 4 – гайка установочная;
 5 – кольцо сальниковое; 6 – винт; 7 – масленка; 8 – шпindelь; 9 – втулка резьбовая;
 10 – клин

Рисунок А.7 – Ходовой узел с неподвижным шпинделем,
 с двумя подшипниками качения

Тип III

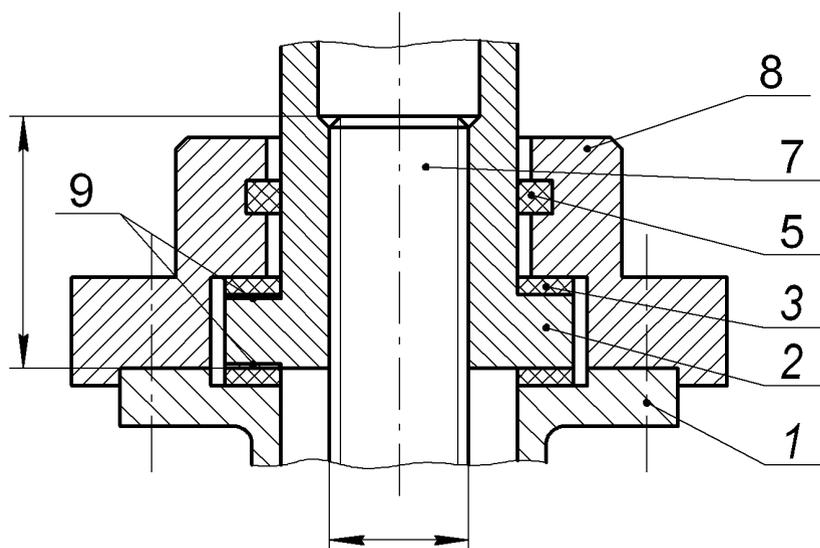
Исполнение А



1 – стойка; 2 – втулка резьбовая; 3 – подшипник скольжения; 4 – гайка установочная;
5 – кольцо сальниковое; 6 – винт; 7 - шпиндель

Рисунок А.8 – Ходовой узел с подшипниками скольжения

Исполнение Б



1 – стойка; 2 – втулка резьбовая; 3 – подшипник скольжения;
5 – кольцо сальниковое; 7 – шпиндель; 8 – крышка;
9 – антифрикционный слой

Рисунок А.9 - Ходовой узел с подшипниками скольжения

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 главного конструктора –
начальник технического отдела

С.Н. Дунаевский

Начальник отдела 112

А.Ю. Калинин

Исполнители:

Инженер-исследователь 1 категории

Е.П. Никитина

Техник 121 отдела

Т.В. Демидова

Согласовано:

Председатель ТК 259

М.И. Власов

Представитель заказчика
1024 ВП МО РФ

А.А. Хапин

Лист регистрации изменений

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